Юный техник

5
1957

ПРОЕКТ ЛАГЕРЯ

АВТОР Г. П. Белоручкина

— Молодец, муттерхен, — здорово придумала! Скажи, что плохо?!
— И скажу! И скажем!

Здравствуй, милая картошка!

Лев Кассиль

Ах, картошка — объеденье-денье-денье,
Пионеров идеал!
Тот не ведал наслажденья-денья-денья,
Кто картошки не едал!

(Из старой и славной пионерской песни)

ОДНАКО начнем не с картошки, а с ананасов.

В прошлом году мне довелось гостить в одном пионерском лагере неподалеку от Москвы. Стояла пора, когда дни, заметно уже укоротившиеся, были еще полны нежного тепла, но удлинившиеся ночи делались все свежее и лето уже готовилось передать надвигающейся осени все свои сезонные дары. В Москве на всех перекрестках продавали с лотков завезенные с юга арбузы и дыни. И, признаться, я был несколько удивлен, когда после доброго лагерного обеда всем выдали на блюдечках фестончатые кружочки заокеанского консервированного ананаса.

Должен предупредить сразу: я сей экзотический фрукт весьма уважаю. Но,

Рис. Б. Дашкова

SCAN: Fedin Andrew Ryazan 10.11.2006

На страницах НОМЕРА

1. Лев КАССИЛЬ — Здравствуй, милая картошка!
8. Костровая кухня
10. Бор. КИСЕЛЁВ — Лагерь — своими силами.
18. Великое странствие Б. Белоручкина
21. Вести с пяти материков
25. Из архива XXI века.
27. А. СПИРИН — На шароидах; Компасы на каждом шагу
30. А. ЖАРОВ — Автоматы турбины
32. С. УСАГИН — Электрические разряды
33. Георгий ГУРЕВИЧ — Прохождение Немезиды
34. А. БАРАНОВ — Как Юра сжег сапоги
39. Сделай для дома
40. Лагерь робинзонов
41. Перемена
42. Крупноблочные радиоприемники
44. Факт — это факт
45—80. ШКОЛА ЮТа

НА ВКЛАДКАХ:

Иллюстрации к статьям.

НА ОБЛОЖКЕ:

1-я стр. — рис. К. РОТОВА;
2-я стр. — рис. Б. ДАШКОВА;
3-я стр. — рис. С. НАУМОВА;
4-я стр. — рис. А. КАТКОВСКОГО.

Юный Техник

Популярный научно-технический журнал ЦК ВЛКСМ для юношества

Выходит один раз в месяц
Год издания 1-й

Май 1957 г. № 5

казалось бы, в ту пору, когда кругом хоть завались арбузов и дынь, незачем вскрывать консервы, которыми можно было бы пробавляться зимой или в те летние месяцы, когда еще не снимается новый урожай в садах и на бахчах.

Оказалось, что арбузы для лагеря приобретены, но временно завезены в соседнее село, так как грузовик в день доставки арбузов не мог пройти по дороге, раскисшей от прошедшего тогда ливня. До села было километров пять, не больше. И в лагере была лошадь. И подвода имелась. Но кучер, или, как звали его в лагере, «завлош», то есть заведующий лошадью, уехал в Москву рвать зуб. И вот без него в лагере, где жило более ста ребят, среди кото-

рых были уже и такие, что тайком покуривали, спрятавшись за кусты, не нашлось смельчаков, взявшихся бы запрячь старую смирную кобылу и съездить в недалекое село. Ребята в лагере были городские и считали себя не обязанными знать, как запрягается лошадь.

Не работало в этот день радио в лагере, потому что у электромонтера был выходной день, а на входном щитке что-то произошло и прекратилась подача тока во все дачи, в которых жили пионеры. Начальник же лагеря запретил даже приближаться к щитку, объявив его смертоносным. А между прочим, ничего катастрофического не стряслось, в чем я мог убедиться, когда, не слушая заклинаний побледневшего начальника и причитаний ужасавшихся девушек-вожатых, взял лесенку-стремянку, вывинтил перегоревшую пробку, скрутил всем известным, хотя, кажется, и запретным способом из тоненького провода временную замену, — и через две минуты очнулось и заговорило лагерное радио. А я был чуть ли не сопричислен к лику героев.

Вечером мне предложили выступить у костра. Но тут выяснилось, что тот самый «завлош», который отправился в Москву рвать зуб, запер сарай с дровами и хворостом, которые были им заготовлены для лагерного костра, и нечаянно увез ключ от замка. Дело чуть было вовсе не расстроилось, пока я не высказал кощунственной и явно шокирующей начальника мысли, что можно поискать валежника поблизости, свалить мелкий сухостой, нарубить сухие ветки.

Чтобы показать гостю, что культурная работа в лагере на высоте, у костра провели так называемую «литературную викторину», в которой ребята должны были отвечать на вопросы вроде: «В каком военном звании был отец Жени, подруги гайдаровского Тимура?», или: «Как назывались лодки рыбаков, собравшихся отпраздновать день Первого мая в романе Катаева «Белеет парус одинокий?» Одни ребята торопливо, как в классе, поднимали руки и называли название лодок, другие хмурились, забыв эти не столь уж существенные детали книг, которые они, конечно, искренне любили и читали с увлечением, не считая, однако, нужным затвердить наизусть каждую мелочь. Чтобы доставить мне удовольствие, в викторину были включены вопросы, касающиеся и моих книг. И, сказать откровенно, я не испытал большой радости от этого, так как ребята от смущения путались, да и сам я, признаться, не сразу мог бы ответить на некоторые каверзные, до скуки дотошные вопросы викторины.

Торжественно поднимается над лагерем флаг 31-й школы. Начинается новый день.

А так в лагере все было очень хорошо. Чисто. Дорожки желтели, посыпанные песочком. Халаты в кухне сверкали белоснежной чистотой. Лес был тщательно причесан. Везде — на аллеях, у входа на террасы дач, к деревьям — были приколочены дощечки с надписями: «Соблюдайте чистоту», «Не сорить!» Всюду были укреплены щиты, на которых очень красиво было начертано расписание лагерного дня. Вообще во всем, на каждом шагу ощущалась неотступная, в оба глаза доглядывающая, ни на секунду от себя ребят не отпускающая, за каждым шагом присматривающая и какая-то беспокойная забота взрослых людей, не замечающих, какими настырно-докучливыми стали они для ребят, покорно и вяло всему тут подчинившихся.

Скука смотрела из окон аккуратных дачек. Скука, крадучись, неслышными шагами бродила по аллеям. Скукой веяло от бесконечных дощечек с правилами поведения, щитов с расписанием, очень не вяжущихся с представлением о вольном лете, загородном просторе, свежем ветре и горячем солнце с открытого

На верфи и в порту кипит работа.

Ребята не променяют палатки ни на какие дачи.

неба... Тоска и неловкость одолевали при виде мелких, ужасно комнатных картонажей, которые послушно и безрадостно клеили ребята в час, назначенный для технического лагерного творчества.

И мне до того захотелось растормошить этих скучающих дачников, так не похожих на настоящих, веселых, жизнерадостных, не теряющих живой самостоятельности обитателей пионерского лагеря. Растормошить, сунуть им в руки доски, пилу, молоток, гвозди, чтобы стук пошел по лагерю, чтобы не уступчивые домашние картонки, а неподатливое, твердое, занозистое дерево соприкоснулось с их руками, жаждущими интересного, всамделишного дела. А потом повести в лес и запалить костер, наломав сучьев, и испечь в золе картошку в мундире, чтобы есть ее горячую, щепотью присоленную, перекидывая с ладони на ладонь, немножко отдающую дымком... Эх, да что может быть лучше этого и вкуснее! Какие ананасы могут сравниться с такой походной пионерской картошкой, о которой и в песне пелось, что с ней даже дальняя дорожка нипочем, нипочем!..

Ну, хорошо! Лагерь, куда я в тот раз попал, был, вероятно, как любят говорить, не типичным. Охотно верю, что мне не повезло, что оказался я в лагере, где докучливая опека нянек всех родов окончательно убила прелесть ребячьего лагерного лета. Разумеется, бывал я и в других, куда более отвечающих пионерским устремлениям летних лагерях. Однако, что греха таить, иной раз и в хорошем

Очищенная своими руками, она еще вкусней!

Лесная столовая пользуется заслуженной славой.

лагере нет-нет да и проступали вдруг черточки какой-то уж излишне оранжерейной, я бы даже сказал, санаторно-дачной обстановки, которая так мертвит всякую ребячью мечту

Кухне не будут страшны дожди.

Здесь будет погреб...

и изгоняет за ограду лагеря пионерскую романтику.

Есть, разумеется, необходимость и в лагерях специально санаторного типа, где могут нагулять нужные кило, укрепиться, поправиться за лето ребята слабого здоровья. Но почему вполне здоровых мальчишек и девчонок, жаждущих по-настоящему вкусить заманчивой прелести походной, лагерной, бивуачной жизни на лоне природы, надо загонять на готовенькие дачи, завешивать кисеей и чуть ли не ставить особых «махальных», чтобы отгонять комаров? А главное — вместо того чтобы по-умному закаливать, оснащать простейшими навыками походной жизни, вместо этого приучать жить на готовеньком, с самодовольным и ленивым расчетом на заботу услужающих взрослых!..

Ведь только при деловом рабочем соприкосновении с окружающей природой познается истинная ее красота. Прогуливающийся по своему участку дачник никогда не постигает тех волнующих радостей, которые знакомы путнику, упрямо преодолевающему трудную и дальнюю дорогу и затем наслаждающемуся сладостным отдыхом на оборудованном своими руками становище.

И разве все это недосягаемо для тех, кто хочет создать для школьников отдых и увлекательный и поучительный?

Побывайте хотя бы в лагере 31-й школы Фрунзенского района. Начальником там учитель географии этой школы Борис Тимофеевич Киселев. Лагерь этот, начиная с 1950 года, разбивают на берегу Пестовского водохранилища на канале имени Москвы. Именно разбивают. То есть своими руками устраивают, оборудуют нехитрое лагерное жилье. Школа арендует поляну у местного леспромхоза. Никакой ограды здесь нет. Как говорится, просто пустое место. И вот на этом пустом месте, на берегу прекрасного и обширного искусственного озера, ребята сами ставят палатки. Вырастает настоящий туристский лагерь, вполне удобный для жилья, но не изнеживающий, хранящий и в облике и в распорядке повседневного своего быта характер временного лесного

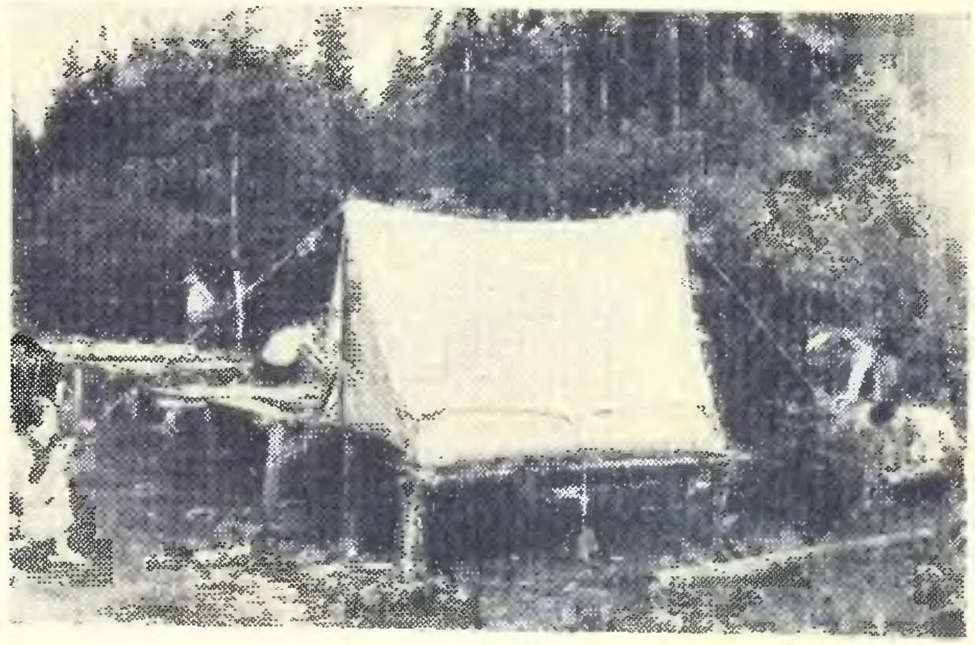
На работе в колхозе — чистят силосную яму.

становища — поселенье дружных, предприимчивых школьников, а не обыкновенный дачный поселок, самозванно именующийся лагерем.

Взвивается на высоченной, 15-метровой, мачте алый флаг. Укрепляется щит с эмблемой лагеря. На нем изображена палатка, указан номер школы, нарисованы спасательный круг и компас.

Восемьдесят человек проводят здесь два летних месяца. Берут ребят, начиная с шестого

На строительстве жилплощади.



класса, но основной костяк составляют ученики седьмых-десятых классов. И все эти восемьдесят человек чувствуют себя здесь полноправными хозяевами, каждый из них отвечает за состояние лагеря и стремится к его процветанию. Взрослых в лагере немного. Весь штат состоит из начальника, заместителя и шеф-повара лагерной кухни — инструктора Софьи Семеновны. А готовят пищу сами ребята, неся дежурства. Еще в марте старшие ребята приезжают к леснику, живущему метрах в восьмистах от лагерной площадки, и набивают льдом его погреб. А летом туда регулярно завозятся продукты, которые ребята уже сами доставляют из ледника в лагерный камбуз. В палатки лагеря проведено электрическое освещение. Ребята сами устраивают маленькую электростанцию: летом сюда доставляют из города отремонтированный ребятами за зиму небольшой моторчик. Есть и свой маленький флот у лагерников. Они своими силами ремонтируют на водохранилище старые лодки, списанные, или, как принято говорить, актированные за негодностью на лодочной станции. Сноровистые руки ребят выбирают из рухляди все, что может еще служить и надежно плавать. А в результате лагерь обзаводится собственными шлюпками.

Все — свое. Все — для всех. И все — своими руками. Вот основной девиз этого лагеря. Права и обязанности каждого обитателя записаны в лагерном уставе, знать и выполнять который обязан всякий. Ребята работают в соседнем колхозе, на птицеферме, зарабатывают трудодни. А деньги идут в общую кассу лагеря.

Ребята расчищают просеки в лесу. Ведут борьбу с короедом. Леспромхоз расплачивается за это дровами для лагеря. Туда же, в общую лагерную кассу, идут и те деньги, что ребята получили зимой за собранную макулатуру, бутылки, пузырьки. А на эти средства ребята приобретают хороший радиоприемник, устраивают собственную метеостанцию, географическую площадку с солнечными часами, гномоном и «земной осью», показывающей географическую широту места.

Знаю, найдутся суровые товарищи, которые сразу покривятся и закрутят носами, усмотрев во всем этом некий «коммерческий интерес», пагубный для пионерской и комсомольской души. Ерунда какая! Деньги-то ведь идут на общее дело, а не в карман ребят. Что ж тут плохого, если ребята, по доброй своей воле выполняя посильную работу, снимают часть материальных забот с родительских плеч и не обременяют организации, которые дают известные суммы на создание и жизнь лагеря. Можно только одобрить этих самостоятельных, инициативных, работящих ребят, отказавшихся от кому-то, может быть, и нравящегося времяпрепровождения дачников-барчуков.

И ребята любят свой лагерь, уважают заведенный в нем порядок. Недаром и те бывшие обитатели его, что уже вышли из школьного возраста, продолжают частенько летом наведываться на берег Пестовского водохранилища. Эти желанные и опытные туристы-гости помогают ребятам и руководителям лагеря, рассказывают о славном прошлом лагеря.

Строго соблюдаются в лагере у Пестовского водохранилища все правила, записанные в уставе. После зарядки все сразу совершают «окунание» у берега. Это заменяет так называемые водные процедуры. Купанье происходит под наблюдением начальника лагеря, который, впрочем, не считает для себя обязательным каждую минуту вмешиваться, окрикивать купающихся, ме-

«Обед, даже самый неприхотливый, изготовленный в лесу, кажется удивительно вкусным.

Аппетит, разыгравшийся на свежем воздухе, смолистый лесной аромат, дым костра, запахи трав — все это прекрасные приправы к лесному обеду», — читаем мы в чудесной книге Н. Верзилина «По следам Робинзона». Наши читатели, несомненно, согласятся с этим высказыванием, но одновременно, пожалуй, и спросят: «А как приготовить обед на костре?»

Мы помещаем здесь несколько рецептов «костровой кухни». Чтобы стать хорошим поваром, надо много учиться, и поэтому не отчаивайтесь, если на первый раз кушанье получится у вас не совсем удачное.

ПОХОДНЫЙ СУП ИЗ МЯСНЫХ КОНСЕРВОВ. Консервы в поход берут почти всегда. Есть их холодными не особенно приятно. Лучше разогреть на костре. Можно и суп из них сделать. Норма такая: на два литра воды — 1 банка (340 г) консервов. Закладывать в кипящую воду вместе с кореньями и картофелем, нарезанным дольками. Ждать, пока сварится, придется минут двадцать — двадцать пять.

УХА ИЗ ЕРШЕЙ И ОКУНЕЙ. Рыбешка для ухи подойдет любого размера, даже самая мелкая. Прежде всего выпотрошите рыбу, разрезав осторожно брюшко. Ершей варят с жабрами, а у окуней жабры лучше вынуть, иначе уха будет горчить. Мелкую рыбешку чистить не надо, с чешуей уха получается даже вкуснее.

Заливайте воду в котелок, кладите лук, 2—3 лавровых листика, перец горошком, соль. Когда закипит, выньте лавровый лист и закладывайте рыбу — полкило на котелок. Через 15—20 минут уха готова.

ЯИЧНИЦА НА КАМНЕ. Плоский камень с успехом может послужить сковородкой. Разведите на нем костер. Когда камень раскалится, сметите угли и золу, оботрите его хорошенько, положите кусочек сливочного масла и выливайте на камень яйца, чуть присолив их. И вот уже готова яичница. Кушайте ее на здоровье!

ПЕЧЕНЫЙ КАРТОФЕЛЬ. Что может быть вкуснее печеной картошки! Только не бросайте картофель прямо в костер. Вымойте его, просушите и закопайте в золу. Разведите маленький огонь, чтобы зола не остывала. Печется картофель в золе минут пятьдесят.

Есть и другой способ. В большую жестяную банку или ведро насыпают чистый сухой песок, зарывают в него картошку и обкладывают ведро горячими углями.

Еще один способ испечь картофель. Картофель прикрыт колпаком из железного листа.

Так можно испечь в костре рыбу. Рыба обмазывается глиной.

ЛАГЕРЬ — СВОИМИ СИЛАМИ

Давно уже идет добрая слава о туристском лагере 31-й школы Москвы. Нам захотелось узнать, что же это за лагерь, о котором с таким восхищением рассказывают школьники. Мы пригласили в редакцию Бориса Тимофеевича Киселева, начальника лагеря, и попросили его рассказать нам все подробно. Вот что он сообщил.

Лев Абрамович Кассиль уже рассказал о том, как мы разбиваем наш лагерь, как он организован, кто им руководит, как мы достаем средства для его устройства. Я хочу кое-что добавить к рассказанному писателем.

Подготовка к лагерю начинается задолго до лета. Ребята разрабатывают планы построек, предлагают разные проекты, спорят, обсуждают. Но вот все решено. Теперь надо подумать, сколько нужно лесоматериалов, кровельного железа, гвоздей, кирпича. Часть железа (старого) ребята собирают во дворах, где перекрывали крыши, кирпичи — где шел ремонт печей, дымоходов. Ну, а гвозди и другие строительные материалы? На них нужны деньги. Нужны деньги и на приобретение спортинвентаря. Что же, просить у взрослых? Ребята решают заработать сами. Устраиваем воскресники на строительствах, даем концерты художественной самодеятельности, организуем сбор металлолома, макулатуры, пузырьков, фотографируем учеников младших классов — и выходим из затруднительного положения.

Участок под лагерь мы арендуем у леспромхоза бесплатно. Леспромхоз всегда охотно идет навстречу туристским лагерям — ведь это его верные помощники. Они охраняют лес, очищают его от сухостоя, борются с вредителями деревьев.

Не в обиде бывают и соседние колхозы. Ребята помогают им в некоторых сельскохозяйственных работах. За это получаем от колхоза молоко, картофель, свежие овощи.

Ежегодно 2—5 мая в лагерь выезжают строительные бригады. Это старшие школьники, которые уже бывали в лагере и хорошо знают, что и как надо делать. Они еще раз, на месте, проверяют план, составленный в Москве, и приступают к строительству.

План нашего лагеря показан на стр. 12 и 13.

Рассмотрим каждую из построек отдельно.

ПОГРЕБ (3). Его делаем так. На яму глубиной в 4 м кладем настил из бревен. Это «второй этаж». Здесь хранятся макароны, мука, крупа, хлеб. «Первый этаж» — яма — служит для хранения консервов, масла, овощей. Чтобы подземные воды не проникли в погреб, мы выстилаем пол кирпичом. Крышу складываем из бревнышек козырьком, кроем железом, засыпаем землей и обкладываем дерном. Для вентиляции вставляем трубу. Погреб хорошо служит нам все лето. Конечно, мясо хранить в нем нельзя, мы относим его в ледник, к леснику по соседству.

Всеми продуктами ведает завхоз по питанию, который выбирается из членов лагеря на об-

Палатка на 3 человека.

Вещевой склад.

Погреб.

Палатка на 10 человек.

Фотолаборатория.

шать ребятам. Но к концу пребывания в лагере там не остается ни одного не умеющего плавать.

Свято берегут лагерники честь своего дружного туристского поселения. Ночью они сами по очереди несут охрану лагеря, и это считается выполнением почетного долга: ребят, провинившихся в чем-либо или нарушивших устав, не допустят до ночного дежурства.

Ребята возвращаются из лагеря в город загорелыми, бодрыми, переполненными самыми чудесными воспоминаниями, исходившими вдоль и поперек за десятки километров всю округу во время интереснейших походов. И, бывает, матери не надивятся:

— Что вы сделали с Митей? Он теперь решительно все ест, а ведь был такой привереда!..

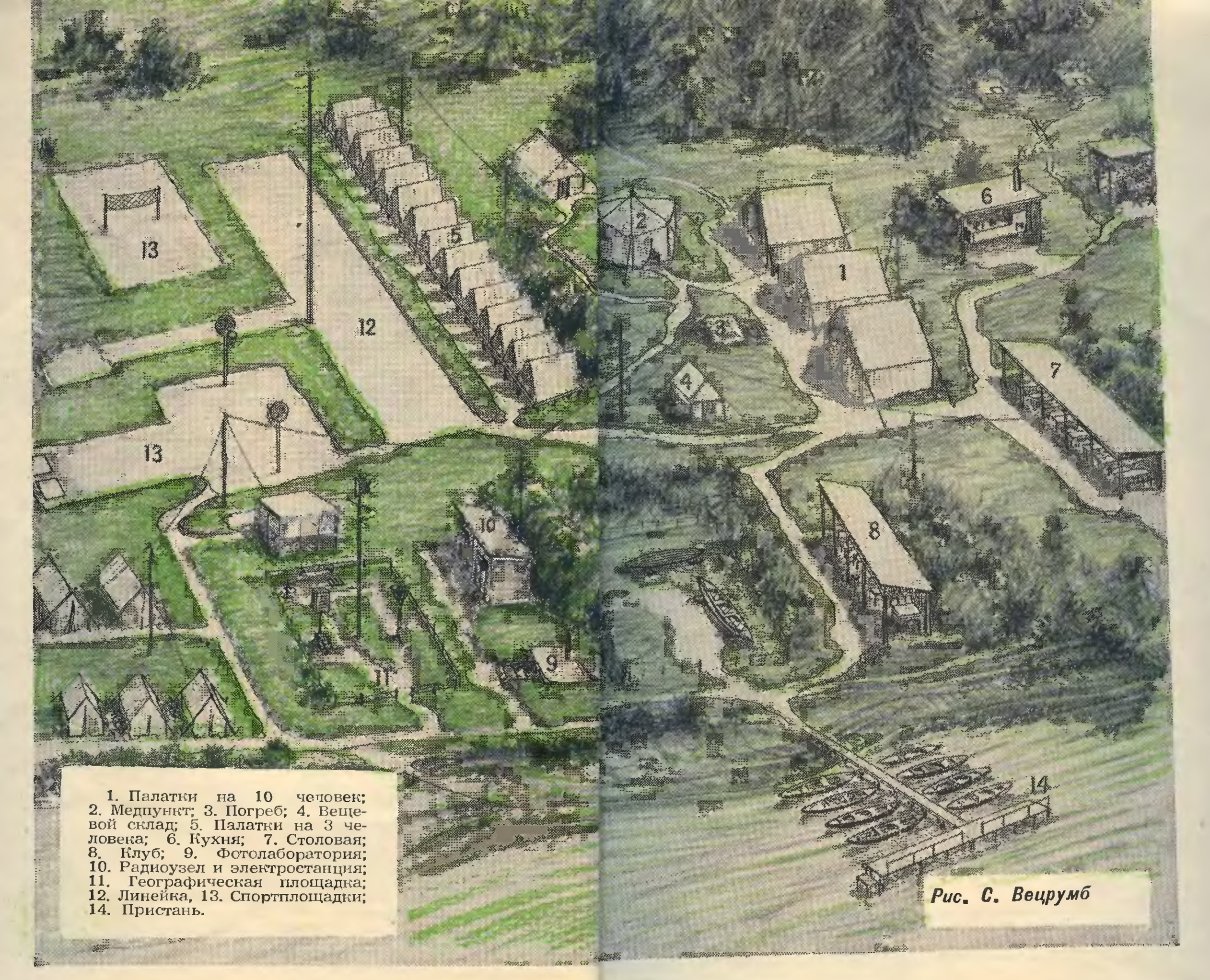
Опыт 31-й школы уже переняли школы № 50 и 35.

— Ведь каждая школа может устроить так, как мы, — говорит Борис Тимофеевич Киселев. — Столько добра кругом валяется. И старого кирпича, и снятого кровельного железа. Все это можно собрать при помощи ребят, а в лагере устроить и навесы, и погреб — что хотите. А как ребята горды, что все сделано их руками! Это совершенно особое самочувствие.

Как сообщает «Комсомольская правда», энтузиастов пионерского движения не устраивают тепличные детские дома отдыха, куда съезжаются из разных школ и где наскоро сколачивается коллектив. Газета рассказывает, что в прошлое лето под Москвой было 84 туристских лагеря, не похожих на санатории.

Будем же надеяться, что в новом летнем сезоне число таких лагерей по крайней мере удесятерится. Ананасы под Москвой, как известно, не произрастают. А завозная готовая консервированная сласть уж не так обязательна для здорового и увлекательного летнего досуга ребят. Пусть же все шире завоевывает свои права надежная пионерская и туристская, в рюкзаках припасенная, на походном костре испеченная, овеянная желанным романтическим дымком милая картошка... тошка... тошка!..

Не вбивай гвоздей в живое дерево!



1. Палатки на 10 человек; 2. Медпункт; 3. Погреб; 4. Вещевой склад; 5. Палатки на 3 человека; 6. Кухня; 7. Столовая; 8. Клуб; 9. Фотолаборатория; 10. Радиоузел и электростанция; 11. Географическая площадка; 12. Линейка, 13. Спортплощадки; 14. Пристань.

Рис. С. Вецрумб

щем собрании. Он отвечает за правильный расход продуктов, за их доброкачественность. Вместе с поваром-инструктором завхоз разрабатывает меню.

КУХНЯ (6). Для нее делаем специальный навес и покрываем железом. Под навесом кладем печь. Выравниваем площадку, стелем пол, возводим стены, накладываем железные плиты с конфорками, на пути дыма ставим духовку, укрепляем трубу — печь готова.

ПАЛАТКИ у нас двух типов: маленькие — полудатки (5) — на 3—4 человека и большие (1) — на 10—12 человек. Маленькая палатка напоминает домик «на курьих ножках». Прежде чем натянуть ее, мы делаем настил из досок и жердей, по-туристски кладем на него еловые ветки — лапник. Настил приподнят над землей на 30—40 см. Это предохраняет палатку от сырости и грязи. Для большой палатки настила не делаем,

РАСЧЕТ МОЩНОСТИ РЕКИ

Если вы хотите узнать, сколько энергии можно получить от реки, надо прежде всего определить расход воды. Для этого надо измерить площадь поперечного сечения реки и скорость течения. Прежде всего составляют «разрез» реки (см. рис.), а затем по нему узнают площадь поперечного сечения. Она равна сумме площадей всех треугольников и трапеций.

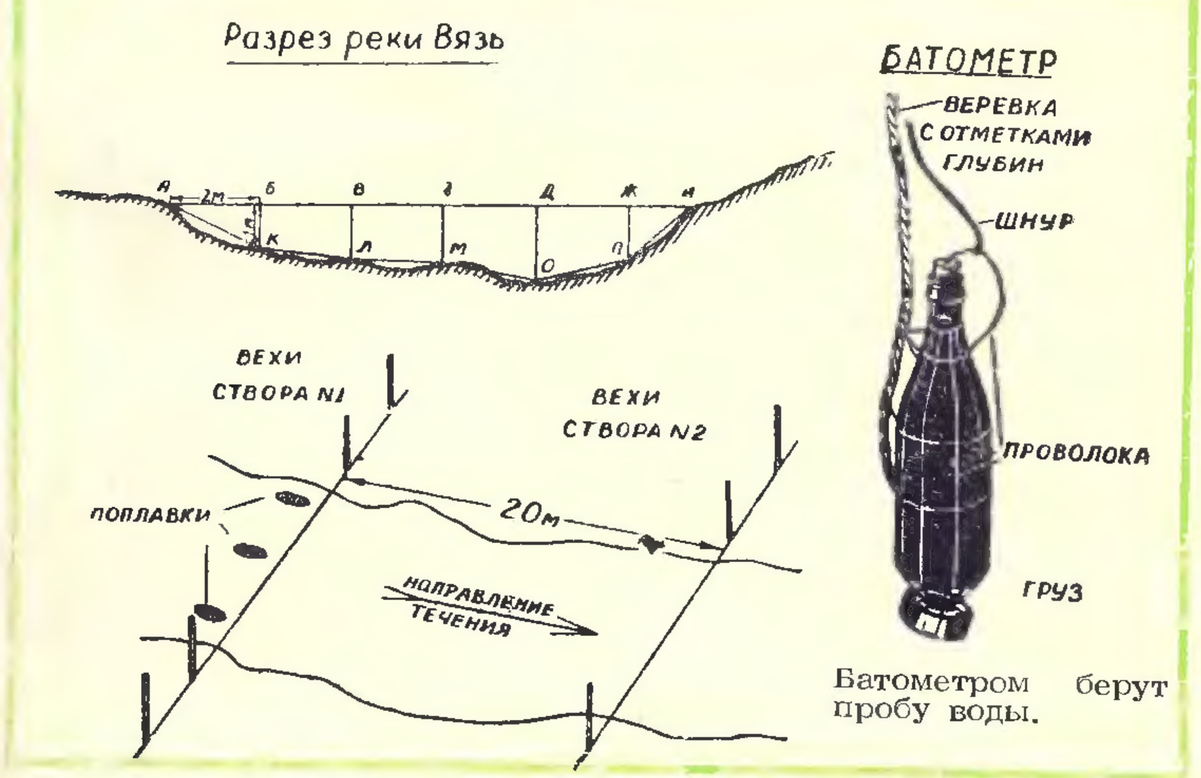
Скорость течения реки определяют, засекая время, за которое поплавок пройдет определенное, отмеренное по берегу, расстояние.

Умножив скорость течения на площадь поперечного сечения, узнаем расход воды в реке. А теперь нетрудно определить мощность реки.

Мощность в $\frac{\text{кгм}}{\text{сек}}$ = расход в $\frac{\text{кг}}{\text{сек}}$ × высоту падения в м.

Мощность электромоторов и динамомашин выражают в квт или л. с. 1 л. с. = 75 $\frac{\text{кгм}}{\text{сек}}$; 1 квт = 1,36 л. с.

Пример. Расход воды 0,9 м³/сек, или 900 кг/сек. Высота падения — 2 м. Тогда мощность равна 900 кг/сек × 2 м = = 1 800 кгм/сек; или $\frac{1\,800}{75}$ = 24 л. с.; или $\frac{1\,800}{75 \cdot 1{,}36}$ = 17,66 квт.



Батометром берут пробу воды.

но внутри ставим топчаны — в землю вбиваем колья, а сверху к ним прибиваем доски. Общая схема палаток хорошо видна на рисунках.

ВЕЩЕВОЙ СКЛАД (4). Здесь сделаны стеллажи, на которых хранятся вещи всех членов лагеря.

МАСТЕРСКАЯ. Она очень нужна. Мы устроили мастерскую под навесом. Сбили из досок стол, установили на него тиски, поставили верстак. Все инструменты аккуратно сложили в самодельный шкаф. В любое время приходи и делай что нужно. Сломалось весло — несешь его в мастерскую, понадобились крышки для котлов — делаешь их в мастерской, нужно что-то выточить для метеостанции — опять мастерская. Да мало ли забот в лагере?

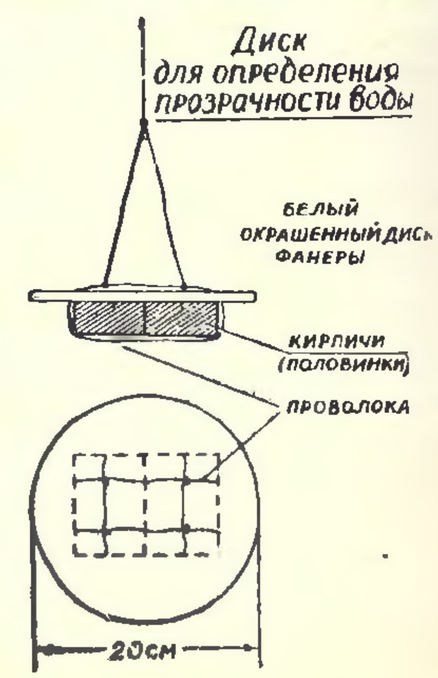
Наши ребята любят не только работать, но любят и умеют отдыхать. Полезный труд разумно сочетается с отдыхом.

КЛУБ (8) — просторная веранда под навесом. Здесь поставили книжный шкаф, бильярд, смастерили столики для шахмат, шашек, домино. Всю зиму ребята собирали книги — получилась неплохая библиотечка. Перевели газеты на лагерь. В клубе всегда можно хорошо отдохнуть, послушать радио, а вечером потанцевать под радиолу.

РАДИОУЗЕЛ (10) — дело рук самих ребят. Но для того чтобы он работал, нужен электрический ток. Мы заранее позаботились о своей электростанции. На ней три движка. Проводку сделали сами. Изнутри стены электростанции на 1,5 м обиты железом. Обслуживают электростанцию два ученика-механика. Это полные хозяева электростанции. Кроме них, сюда никто не имеет права входить. Они следят за работой движков и поддерживают чистоту.

ФОТОЛАБОРАТОРИЯ (9) находится рядом с электростанцией. Это небольшая землянка с вентиляцией и двойной дверкой-ширмой. Здесь все приспособлено для зарядки и проявк-

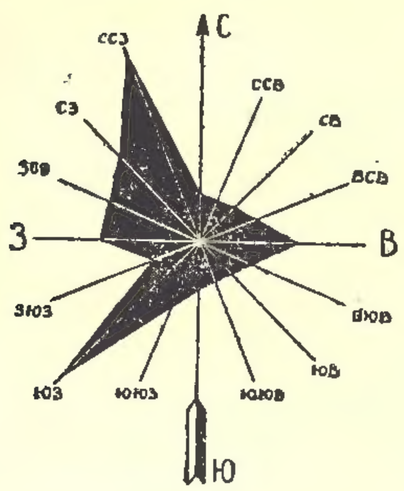
Фанерный диск с грузом из кирпичей служит для определения прозрачности воды. На веревке с делениями диск опускают в воду и замечают, на какой глубине он перестает быть видимым. Цифру глубины делят на 100 — получают процент прозрачности воды.



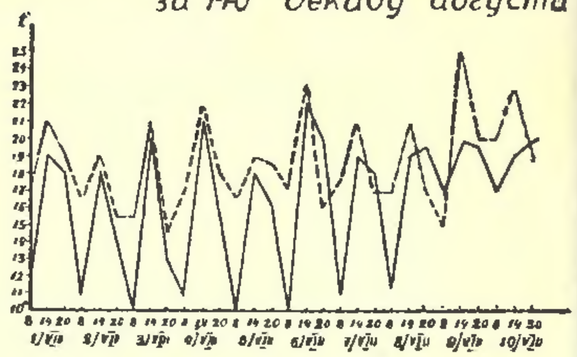
ЛЕСТНИЦА ИЗ БРЕВНА

Если лагерь расположен над крутым обрывистым берегом реки и спускаться к воде, особенно в сырую погоду, неудобно, проложите по скату лестницу из бревна, как показано на рисунке. Чтобы бревно не съезжало, укрепите его колышками, забитыми в землю снизу и с боков. Топором вырубите на бревне ступеньки. Перила можно сделать из жерди, укрепив ее на забитых в землю кольях.

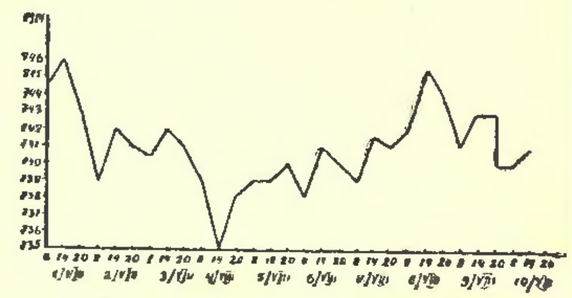
Роза ветров



Температура воздуха и почвы за 1-ю декаду августа



Давление воздуха за 1-ю декаду августа



Эти графики температуры и давления воздуха и роза ветров вычерчены метеорологами школьного лагеря.

день в любую погоду дежурный по площадке определяет температуру, влажность и давление воздуха; записывает силу и направление ветра, температуру почвы на различных глубинах, количество выпавших осадков; составляет краткое описание погоды.

По местным приметам и показаниям приборов наши метеорологи довольно точно предсказывают погоду. Не раз случалось, собираемся в поход на лодках, и вдруг дежурный по метеостанции сообщает: «Ехать не стоит. Будет гроза». Его предсказания оправдываются.

Несколько слов о работе гидрологов. Они ведут большую исследовательскую работу по изучению водохранилища и впадающих в него рек. Учатся определять прозрачность воды, исследовать воду на заданной глубине, рассчитывать мощность реки. Результаты у них неплохие. Все приборы для своих исследований они делают сами.

Интересно проходили туристские походы. В окрестностях лагеря ребята встретились со многими памятниками старины. Посетили музеи Абрамцева, Муранова, Загорска, побывали на предприятиях и фабриках Дмитрова, Яхромы, познакомились с замечательными работами артелей кустарей Федоскина, Жестова. Увидели много чудесных, незабываемых по красоте уголков родного Подмосковья.

В туристском лагере, основанном на полном самообслуживании, школьники прекрасно отдыхают, закаляются и получают много новых знаний.

Бор. Киселев

ления пленок, для печатания фотокарточек.

ПРИСТАНЬ (14) напоминает по форме букву «Т». Сделать ее было нелегко. Ведь глубина здесь достигает 3—4 м. Сваи в дно нам приходилось забивать тяжелой колотушкой — бабой. На сваи обычно мы настилаем доски, затем делаем перила и ступени. К пристани могут подходить любые речные суда. Это очень важно, так как к нам всегда приезжает много гостей на лодках и катерах.

НА ГЕОГРАФИЧЕСКОЙ ПЛОЩАДКЕ (11) наши метеорологи установили психрометрическую будку, осадкомер, столб-высотомер с флюгером Вильда, гномон, солнечные часы, «ось мира» и другие приборы. Каждый

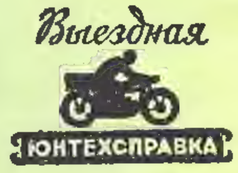
«ВЕШАЛКА» ДЛЯ КОТЕЛКОВ

Делают так: на две «рогульки» кладут перекладину, а на нее уж нанизывают котелки — сколько длина перекладины позволит.

Но перекладина быстро перегорает, и чем больше котелков, тем шире приходится раскладывать костер.

Всех этих неудобств можно избежать, если запастись железной трубой длиной сантиметров 50—60 и несколькими кронштейнами в форме буквы «Г» из толстой проволоки.

Вбейте трубу в землю, а сверху вставляйте кронштейны и раскладывайте вокруг костер. Котелки и чайники подвешивайте на кронштейны, словно на вешалку. Для чугунков и сковородок надо сделать кронштейны с кольцом по размеру посуды, вроде ухватов.



ПОХОДНАЯ АПТЕКА

НЕКИПЯЧЕНАЯ, А ВСЕ ЖЕ БЕЗВРЕДНАЯ

Велика ли смелость — сырую воду откуда попало на походе пить? Иной еще похваляется: вот, мол, какой я отважный! Отваги тут ни на грош, глупость одна. Микробу болезнетворному на твою смелость наплевать. Раз попьешь — ничего, другой — тоже ничего, а в какой-то раз захвораешь.

Чтоб беды в походе не натерпеться, не маяться и друзей не задерживать, запомни: два-три кристаллика марганцовокислого калия или несколько капель йодной настойки на стакан воды обезвредят воду, пить ее безопасно будет.

А если вода мутная, бросьте в нее щепотку квасцов либо соли, муть и осядет.

ДРУГ ЖЕЛУДКА

«Горька, как полынь», — говорят в народе, и по запаху всегда найдешь это замечательное лекарство для аппетита и улучшения пищеварения, а также при сыпях и золотухе.

«ВОЛЧЬЯ НОГА» — ЛЕСНАЯ ПУДРА ТУРИСТОВ

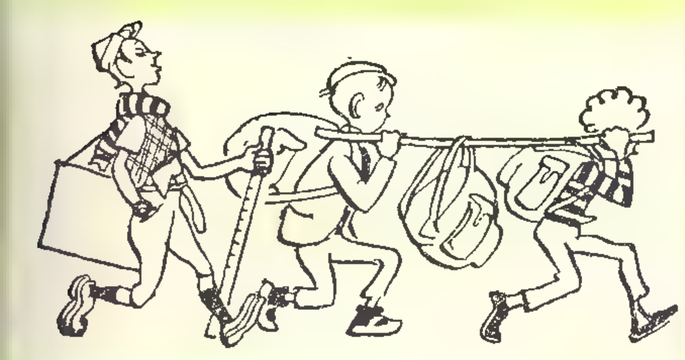
Сколько мук ногам в жару на лесном походе! Боль терпит вспотевший турист. А страдает турист только от незнания природы. Травознай — сам себе лекарь в лесу. Больно потным ногам — не унывай Везде найдешь для присыпки желтый порошок спор на колосках всем известного плауна-ликоподия. На каждом шагу к твоим услугам целительная лесная пудра.

ВЕЛИКОЕ СТРАНСТВИЕ Б. БЕЛОРУЧКИНА

Рис. Ю. Черепанова

— Я бы понес с радостью все три рюкзака, но врачи категорически запрещают мне переносить тяжести.

— Посмотрим, кто придет раньше!



. . . . . .

Ценой потери одного ботинка и душевного равновесия Боба постиг значение горизонтальных черточек на топографической карте.

Боба и на привале не прекратил работать.

— Какой дурацкий маршрут! Охота была выписывать вавилоны! Я пройду напрямик — огородами!

Страстотерпца мучил голод. Мечтая о содержимом рюкзака, который помешали ему забрать суровые законы медицины, Боба решил двинуться наперерез Васе и Пете.

— Теперь самое главное — определить направление. Север — это точно на топор. Жмем к перекрестку. К пище!

— Парадокс, это не перекресток, а несомненная река!

Но огорчение быстро рассеялось: на том берегу была деревня.

— Люди, населенный пункт, пища, меня напоят сейчас парным кефиром! — воскликнул Боба и смело вступил в воду.

Голодная жертва сухопутного воспитания, не дойдя полуметра до манящего берега, вынуждена была вернуться обратно.

— Др-др-др-дру-другой дор-дор-дорогой прройду!

Боба был одинок и заброшен, и никто не сказал пилигриму, что спички на просушку надо сунуть в шевелюру.

— Растяпа, я забыл, что у меня есть консервы! Но чем их открывают? Мне подсунули он ни навигационные приборы.

Бобе не удалось освоить метод, с помощью которого орел раскалывает черепаху.

Удар...

...еще удар!

К сожалению, он стал роковым для леща в томате и голодного Бобы.

Темнело. Боба бросил безумный взгляд на карту.

«Закричать,— отчаянно подумал он, — но к чему? Чем поможет крик в необитаемом крае, в лесных трущобах?»

Мужественно дрожа на суку, Боба прислушивался к смутным крикам, доносившимся издалека, и до рези в глазах всматривался в мелькавшие в дебрях огоньки.

«Перекличка разбойников, волчьи глаза», — тоскливо подумал Боба, устраиваясь на ночлег.

Охрипшие от многочасового ауканья, вернувшись из поисков в лесу, где отстал Боба, ребята, обступив сосну на краю лагерной линейки, с интересом рассматривали многострадального путешественника.

Оваций не было.

Вести с пяти материков

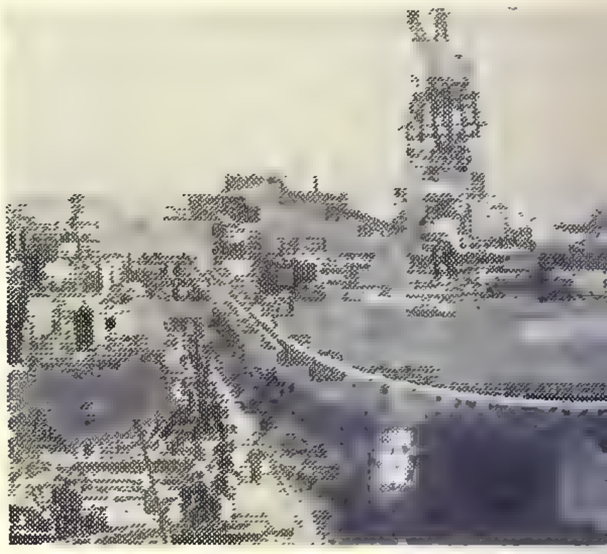
Строгие, четкие латинские буквы, острые пики и замысловатые завитушки готического шрифта, нежное, словно узор, арабское письмо — кипы ярких разнообразных журналов появляются на редакционных столах. Они переносят нас то в прохладную туманную Англию, то в солнечную Болгарию, то в живописные горы Югославии, то на бескрайные просторы Китая.

Что же интересного в нашей последней почте?

ЧУЛКИ, БЛУЗКИ И... ПАРОХОДНЫЕ ВИНТЫ. Нейлон, который до сего времени применялся в основном для изготовления тканей и трикотажных изделий, начинает вторгаться в область применения металлов. Как сообщают газеты, датские заводы начали изготовлять пароходные винты из нейлона. Винты эти не ржавеют, не ломаются, не требуют чистки и окраски.

Пока такие винты изготовляются для судов среднего тоннажа, однако в ближайшем будущем они должны найти применение при строительстве крупных океанских судов.

НА ВЕРФЯХ КИТАЯ. Огромна протяженность рек Китая. Однако многие реки большую часть года мелководны, и пройти по ним могут



ПЛАНЕТАРИЙ В ТЕЛЕВИЗОРЕ. В Мюнхене недавно была изготовлена специальная установка для демонстрации ночного неба по телевидению. С ее помощью можно вечером проводить передачи на астрономические темы.

Установка состоит из специального телескопа с тысячекратным увеличением и подключенной к нему чувствительной телевизионной трубки.

АКУСТИЧЕСКИЙ ШЛАГБАУМ. На одной из железных дорог США шлагбаумы закрывает... паровозный гудок.

Колебания воздуха воспринимаются микрофоном. Микрофон подключен к реле, которое приводит в действие механизмы, опускающие шлагбаум. Одновременно вспыхивает красный сигнал. Усилитель отрегулирован так, что реагирует лишь на гудок определенного тембра. После прохода поезда шлагбаум автоматически открывается.

лишь плоскодонные суда и катера.

Чтобы превратить эти реки в надежные пути сообщения, шанхайские верфи приступили к выпуску крупных пароходов и теплоходов с осадкой меньше одного метра. Такое судно берет на борт до тысячи пассажиров. Верфи в Дайрене, выпускающие рыболовные суда и торговые корабли, изготовляют сейчас первоклассные морские теплоходы — первые отечественные теплоходы в истории Китая.

ФОТОАППАРАТ-БИНОКЛЬ. На снимке вы видите интересное сочетание бинокля и фотоаппарата, названное «Комбинокс». Наводя на резкость бинокль, вы тем самым производите фокусировку фото-

аппарата. Это дает возможность производить спортивную съемку на стадионах, ипподромах, велотреках и т. д., не прекращая наблюдения за соревнованиями.

Аппарат выпускается одной из немецких фирм.

«КОМНАТНЫЙ» АВТОМОБИЛЬ. На снимке вы видите одну из новинок чехословацкой автомобильной промышленности — миниатюрный автомобиль «Визитка».

Несмотря на такие маленькие размеры, автомобиль может идти со скоростью до 70 км/час. Большие гнутые стекла обеспечивают хороший обзор. Машина имеет нарядный вид. Управление у нее такое же, как у обычных автомобилей.

МАСЛО ИЗ ВИНОГРАДА. Подсолнух, маслины, арахис, соя давно используются для получения масел. А почему бы не добывать масло из косточек винограда, сливы или абрикосов, которыми так богата Югославия! Ведь в косточках винограда содержится до 18% масла, а в абрикосовых — до 37%! Проведя предварительные исследования, югославские специалисты впервые в мире наладили производство различных масел из косточек сливы, абрикосов и винограда. Эти ценные масла используются в парфюмерной промышленности. Кроме масла, из косточек будет получен жмых.

ДОМ-ПОДСОЛНУХ. Один из итальянских журналов рассказывает о необыкновенном доме, выстроенном в городе Верона. На плоской крыше первого этажа этого дома проложены рельсы, по которым катятся на колесах верхние этажи. Словно головка подсолнуха, вращаются они вслед за движением солнца, подставляя по желанию владельца необыкновенного дома под живительные лучи солнца окна любой из комнат.

РЫБУ МОЖНО ЛОВИТЬ В ПАУТИНУ. Производством рыболовных сетей на Соломоновых островах и островах Фиджи занимаются... пауки. Особый их вид вырабатывает необыкновенно прочную паутину, выдерживающую двухкилограммовый груз. Находчивые туземцы укрепляют поблизости от паука изогнутый прут, на котором паук и сплетает прочную сеть для... рыбной ловли.

У МОЛОДЫХ ТЕХНИКОВ

ЗАВОД «КРАСНЫЙ ПИОНЕР». «Малекький завод» — так называют китайские школьники завод - мастерскую, созданный при начальной школе «Фучжуан» (г. Таншань, провинция Хэбэй). Здесь работает сто сорок школьников, занимающих все «должности» — от директора завода до рядовых рабочих. Завод имеет пять цехов: лабораторных приборов, авиамодельный, ремонтно-сборочный, рукодельный и цех для изготовления рельефных карт и макетов. В школе есть интересный музей, многие из экспонатов которого сделаны на заводе.

ДЕЛА ПОЛЬСКИХ РЕБЯТ. Около 2 400 ребят занимается в многочисленных мастерских и кабинетах Дворца молодежи в Щецине (Польская Народная Республика). Наряду с плановыми занятиями кружков и секций, коллектив дворца регулярно проводит массовые технические и спортивные соревнования, конкурсы, в которых участвует до 10 тысяч человек ежемесячно.

«РЕБЯЧИЙ ГОРОД». У Щецинского залива, в 3 км от моря, находится небольшой городок Подгродзе. Все в нем как в настоящем городе: четко регулируется уличное движение, работают почта и киоски, спешат по улицам почтальоны, регулярно совершает рейсы к морю пригородный поезд, следит за порядком городской совет. Но милиционер и сам не прочь иногда поиграть с «нарушителями» в футбол, а почтальоны, разнося почту, несолидно прыгают на одной ножке, потряхивая куцыми косичками.

Дело в том, что все обязанности в городе несут сами ребята. Подгродзе — это большой пионерский лагерь, в котором порядок устанавливается и поддерживается самими ребятами. Взрослым здесь отведена скромная роль консультантов.

День ребята проводят на пляже, где расположена водноспортивная база, а вечером приятно побывать в светлых мастерских и залах Дома юного техника, где кипит творческая жизнь.

А в распоряжении любителей спорта — отлично оборудованный стадион и «Весенний городок» с множеством разнообразных, веселых аттракционов.

СПОРТСМЕНЫ-ШКОЛЬНИКИ МОНГОЛИИ — ОПАСНЫЕ СОПЕРНИКИ ВЗРОСЛЫХ. Спорт — одно из любимых занятий ребят. В спортивных состязаниях во время национального праздника Надом, посвященного Монгольской народной революции, ежегодно принимает участие много школьников; некоторым из них всего 8—9 лет.

Их успехи в конных скачках, стрельбе из лука и других видах спорта очень высоки. Так, школьник Болд завоевал первенство на скачках в честь 30-й годовщины революции и был награжден золотой медалью. Чемпионом среди школьников по стрельбе из лука стал 12-летний Ким. А восьмилетняя Нацог Дорж успешно выступала на скачках в Чехословакии.

Мы уже сообщали о находке ранца, наполненного загадочными бумагами, относящимися... к XXI веку. В этом номере публикуется еще несколько из этих материалов. Их подготовил к печати и прокомментировал Вася Тотошкин. Он высказал предположение, что это заготовки для научно-фантастической повести какого-то таинственного автора.

г. Омск, Школьная, 27-А, Институт продления жизни. Старшему ординатору Марии Алексеевне Пастуховой (лично)

Милая Маша!

Ты спрашиваешь меня, ездила ли я на открытие Олимпийских игр в Монтевидео. Ты, очевидно, совсем не представляешь себе, в каком я сейчас трудном положении. Какое там Монтевидео, я даже к маме во Владивосток уже две недели выбраться на выходной день не могу. Письмо написать и то не выкроишь свободного часа. Ты уж извини меня за долгое молчание. Времени решительно ни на что не хватает. Я совсем погрязла в домашних делах, на работе я поистине отдыхаю от них. Жду не дождусь, когда же кончится лето, когда же Боря снова вернется в Москву, домой, из школьных лагерей и наше домашнее хозяйство снова войдет в свою колею.

Сейчас же дома одни неприятности. Муж ходит мрачный как туча. Автокухня наша совсем разладилась: в компот кладет соль, а в суп подсыпает сухой кисель. Придется, видимо, переходить на столовую. Соседка мне сказала, что она прямо-таки краснеет, когда вспоминает те замечания, которые она делала своему сыну (он в одном лагере с Борей), придираясь к тому, что он чего-то не сделал по дому. Только тогда, когда наших детей нет дома, мы понимаем, на чьих же плечах держится наша домашняя техника.

Подумать только, сколько огорчений приносят родителям школьные каникулы.

Твоя несчастная подруга Варя

„СМЕНА"

РАДОСТНОЕ ВОЗВРАЩЕНИЕ

Вологда, 27 августа (наш корреспондент).

Вчера в городском клубе состоялось торжественное заседание, посвященное окончанию летних школьных каникул. На заседании был зачитан правительственный указ о награждении орденами и медалями группы вологодских школьников — участников юношеской геологоразведочной экспедиции. Отважные разведчики недр во время похода по таежным дебрям обнаружили богатейшие месторождения радиоактивных руд.

На том же заседании представители местных организаций вручили ценные подарки школьникам, отличившимся во время сельскохозяйственных работ, на стройках солнечных электростанций, охотникам за волками, и бригадам по борьбе с комарами, гнусом и оводами.

Приветствовать награжденных на заседание пришла депутация от родителей, встреченная бурными аплодисментами.

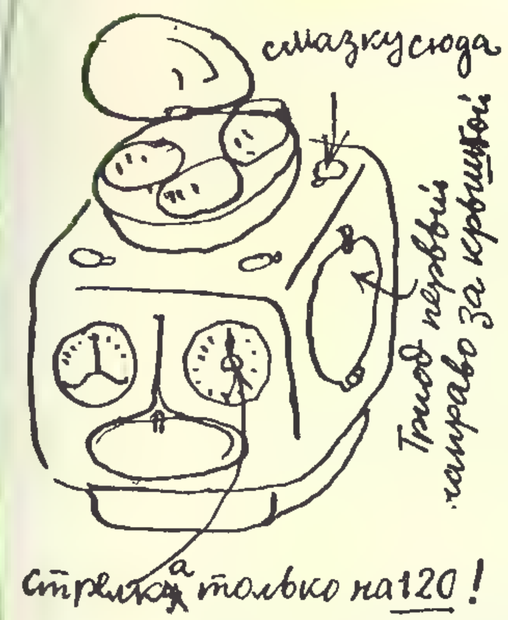
По окончании торжественной части силами самодеятельности городского дома родителей был дан концерт.

ИЗ АРХИВА XXI века

ФОТОТЕЛЕФИКСТАВКА ИНДИВИДУАЛЬНОГО ПОЛЬЗОВАНИЯ АБОНЕНТ N

ИЗ АРХИВА XXI века

ЛЕСНОЙ ЛАГЕРЬ "КАРА-КУМЫ" 2 февраля. 14-00



Дорогая мамочка! Звонил тебе, но не застал дома - оставляю тебе записку.

Я был три дня в походе. Дежурный, с которым ты разговаривала, передал мне, что в нашем кухонном комбайне отказала ультразвуковая картофелечистка. Так я и думал, что она подведет: не надо ничего делать на скорую руку и надеяться на авось. Концы от триода МГТ-531 я просто прикрутил, а надо было приварить. Теперь придется тебе исправлять мою небрежность, но ты не отчаивайся, это не так сложно. На рисунке я показал, как действовать. ВЧ-сварочная машинка лежит в кармане моего синего пиджака.

Теперь о том, почему у тебя плохо склеилась блузка, которую ты сделала к весне. Ты перепутала пузырьки. В коническом - клей для драпа, а ты должна была в швейноклейную машину залить клей из круглого пузырька. Ну пока. Скоро твои технические огорчения окончатся - через неделю буду дома.

Твой Сереса.

МОСКВА. 25 ШКОЛА. 2 февраля. 14-08

Многоуважаемая Мария Васильевна! Прошу Вас зайти ко мне. Нужно будет поговорить о том, в какой области техники будет специализироваться Сережа.
Классный руководитель 8-б класса

Меньшова /Меньшова/

КОМПАСЫ НА КАЖДОМ ШАГУ

Рис. Б. Краси

Бесшумной тенью скользит по ночному лесу следопыт, уверенным шагом идет к цели герой рассказов Джека Лондона Мельмут Кид. Мы восхищаемся отважными, опытными разведчиками, которым словно сама природа путь указывает.

Вот одинокая сосна раскинула свои крутые ветви на одну сторону погуще, покрупней. С той же стороны, словно янтарь, поблескивают на коре капельки прозрачной смолы. И муравейник под сосной все с той же стороны. Вот эта-то сторона и будет южной. Отсюда солнышка больше, теплей.

Поэтому и тянутся сюда ветви дерева, выгорает и желтеет быстрей трава, а весной раньше сходит снег.

А с северной стороны в тенистой прохладе зеленеют на стволе сосны изумрудные лишайники, окутывает валуны и большие камни нежно-зеленая вата мхов.

И трава летом с северной стороны сочней и гуще — защищает ее тень от слишком щедрого солнышка.

Есть древнейшие вехи в небе — звезды и солнце. В ясный день, имея часы, определить стороны света совсем просто. Надо только направить часовую стрелку на солнце, а угол между нею и часом дня разделить пополам. Там и будет юг, а с другой стороны — север, понятно.

А в звездную ночь Полярная звезда сама вас к северу лицом поставит, когда отыщете ее.

Чтобы научиться хорошо ориентироваться, много надо походить, понаблюдать. В одних местах такие особенности ориентирования по местным предметам, в других — другие. Это хорошо замечать да запоминать надо.

Так накопится у вас опыт настоящего путешественника, для которого открыты увлекательные страницы самой великолепной из книг — природы.

НА ШАГОВОЙ

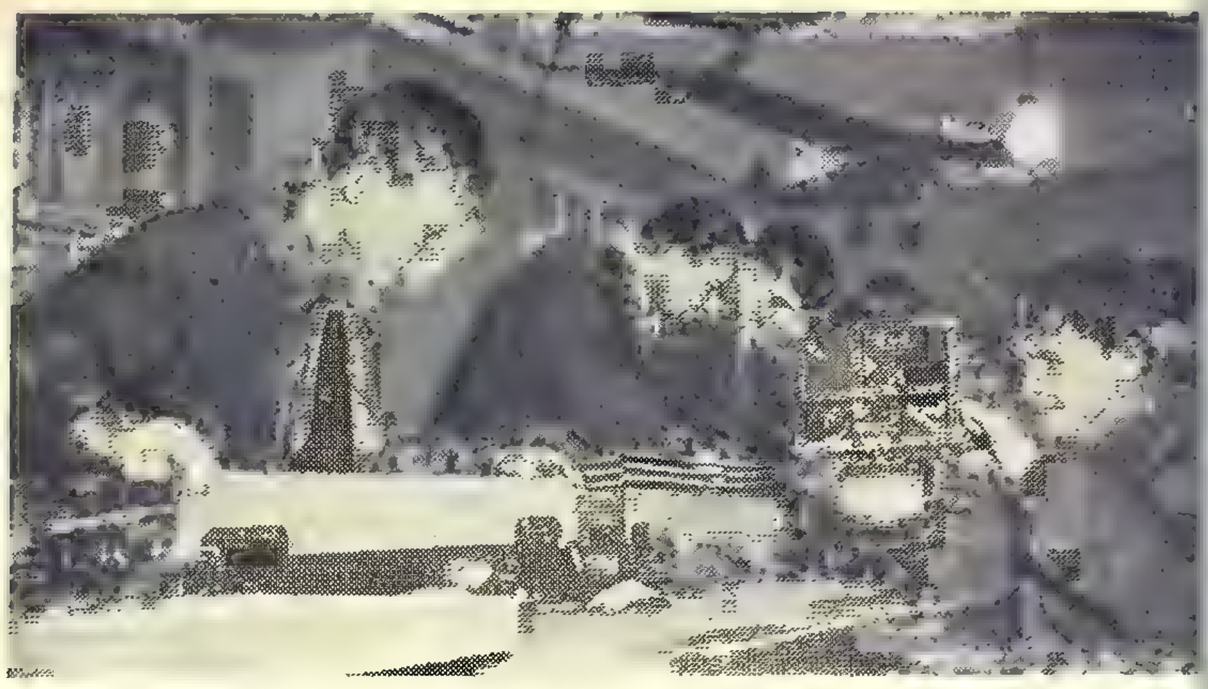
Довелось как-то мне слышать в поезде одного весельчака. Всю дорогу он смешил пассажиров забавными историями.

— Еду я к себе в Сосновку... — начал очередной рассказ-небылицу молодой паренек. — Заснул в вагоне и проснулся под утро. Смотрю в окно. Поезд стоит. Вокруг пассажиры бегают. Руками машут. Что такое? Оказывается, машинист задремал и не заметил, как рельсы из-под колес убежали. Восемнадцать километров по дорожке среди чистого поля отмахали...

Шутник хотел придумать нечто необычайное, но, сам не ведая того, был недалек от правды. Изобретен, оказывается, поезд, который может бегать по любым дорогам.

Не так давно мы побывали в Бауманском доме пионеров Москвы, чтобы посмотреть, какие подарки приготовили юные техники к предстоящему Всемирному фестивалю молодежи. В просторной мастерской, уставленной верстаками и станками, нас встретил мужчина, уже немолодой, с широким добрым лицом.

— Знакомьтесь: изобрета-



Инженер Ярмольчук нашел себе хороших помощников.

тель Николай Григорьевич Ярмольчук, — сказала нам сотрудница Дома пионеров. — По его проекту и под его руководством ребята смастерили действующую модель шароидного поезда — первый живой прообраз поезда, открывающего собой новую чудесную страницу техники будущего.

— Пусть расскажут вам мои помощники, — адресовал нас к ребятам Николай Григорьевич в ответ на просьбу познакомить с новой машиной.

— Вот Володя Барабанов может ввести вас в курс дела, — указал он на невысокого мальчика, с уверенностью бывалого специалиста красящего лонжероны ажурного каркаса пассажирского вагона, — или Юрий Добренякин — наш рационализатор.

Много интересного рассказали ребята о своем поезде. Есть у этого поезда и своя история. В 1932 году инженер Ярмольчук изобрел поезд, который должен был ездить на шарах вместо колес. Изобретатель назвал его шаропоездом. Для него нужна была специальная дорога — лоток. Строительство лотка, однако, было не дешевле строительства обычной железнодорожной колеи. От идеи пришлось отказаться. Для нового поезда лоток не требуется. Поезд может идти по любому шоссе и проселочной дороге.

Изобретатель использовал принцип однолинейного движения. Как в велосипеде. Каждый вагон устанавливается лишь на два колеса, но не на обычные, а широкие, бочкообразные (см. цветную вкладку). Вагон, который катится на бочках, или, как еще называют, шароидах, устойчив. Центр тяжести его расположен таким образом, что при наклоне он не выходит за пределы устойчивого равновесия. В то же время такой вагон легок на ходу — ведь бочка, как бы она ни наклонялась, касается дороги во время качения лишь узкой полоской своей поверхности. Обычную прямую цилиндрическую бочку катить по дороге труднее именно потому, что поверхность соприкосновения получается больше. По той же причине катить бочку по мягкому грунту тяжелее, чем по твердому.

На цветной вкладке художник показал устройство шароидомобильного поезда. В каждом шароиде есть электрический мотор. Провода от всех моторов идут в кабину машиниста на головном вагоне. Из кабины машинист может управлять всеми моторами поезда. Электрический ток для моторов дает дизель-генератор, установленный также в головном вагоне. Шароидомобильный поезд может везти груза во много раз больше, чем автомобиль или автопоезд.

Наше внимание привлек вагон, стоящий на одном из верстаков. Он несколько отличался от остальных. У него не два ската, как у других, а шесть: два главных, ведущих, и четыре вспомогательных, называемых ложными. Николай Григорьевич попросил черноглазого паренька Вадима Кларштейна рассказать, как он строил этот вагон.

— Я же не один строил, — возразил Вадим. — В моей бригаде работали еще Виталий Усачев, Юра Дерзанов, Витя Боханов.

После такого вступления Вадим начал свое объяснение:

— Этот вагон может включаться в состав обычного шароидного поезда — ребята уже считают шароидный поезд обычным. Шароидный поезд может ходить по шоссе, по грунтовой дороге, по тропинке в поле. Но вот перед нами болотистая местность или сыпучие пески. Чтобы не застрять в трясине, нам надо увеличить опорную поверхность скатов. Делается это очень просто: мы опускаем ложные скаты, раскладываем впереди каждой тройки скатов прорезиненные ленты, наезжаем на них, как трактор на гусеницы, и соединяем все три ската — ведущий и два ложных. Таким образом, опорная поверхность у нас увеличивается в десятки раз, и тяжелый поезд сможет продолжать путь по болоту.

Семь вагонов различных типов смонтировали ребята из деталей металлического конструктора. На каждый вагон поставлено не менее пятисот винтов с гайками, контргайками и шайбами. Работа проделана большая.

— Это наш подарок к Всемирному фестивалю молодежи и студентов, — с гордостью заявляют кружковцы.

Ну, а главное — это то, что они уже видят свой поезд выросшим и работающим на вновь обживаемых просторах Сибири и Дальнего Востока, где пока еще мало не только железных дорог, но и шоссейных.

Будущие машинисты уже мысленно ведут шароидные поезда по степи, по глухой тайге, преодолевая все трудности, встречаемые на пути. Мечты о будущем применении шароидомобилей и изобразил художник С. Вецрумб на цветной вкладке.

— Нам дали задание перевезти на новое место целый поселок, — фантазируют они. — Мы грузим на платформы и в крытые вагоны разборные дома, машины, оборудование, материал. В комфортабельных пятиместных купе пассажирских вагонов удобно расположились новоселы. Они играют в шахматы, обедают, спят. А мы ведем поезд сначала по шоссе, потом по проселочной дороге, потом идем широкой лесной просекой. Перед нами — болото, топь. Опускаем ложные скаты, монтируем шароидные гусеницы и отправляемся дальше.

На цветной вкладке художник изобразил обычный турбинный зал обычной, рядовой электростанции. Рисунок сделан с натуры. Бросается в глаза почти полное отсутствие людей в зале. За работой турбины наблюдает лишь дежурный машинист, а ведь хозяйство на станции большое и сложное.

В этом зале установлены турбина и электрогенератор.

Этажом ниже располагается конденсационное помещение. Здесь вы увидите десятки труб, закутанных в толстые асбестовые шубы. Это паропроводы, по которым, нагретый до 500° пар поступает в турбину из котельного помещения. Здесь и холодные трубы, по которым мощные насосы гонят воду на охлаждение отработанного пара, и сложные переплетения маслопроводов.

В конденсационном помещении можно увидеть также десятки различных вспомогательных механизмов, без которых невозможна работа турбины.

Как же машинист справляется со своим хозяйством? Ему помогают маленькие незаменимые помощники — автоматы. Они бдительно следят за работой всех механизмов, предупреждают машиниста о неполадках, сами отключают поврежденные агрегаты и включают резервные.

Что же это за автоматы и как они действуют?

По своему назначению их можно разделить на автоматы защиты и автоматы регулирования.

Представьте себе человека, который тянет на веревке тяжелый груз. Всем корпусом он наклонился вниз. Тяжело. Вдруг веревка обрывается. Человек невольно делает рывок вперед, и, если его не поддержать, он упадет. Примерно то же самое может случиться и с турбиной.

Обычно турбина и электрогенератор вращаются со строго определенным числом оборотов — 3 тыс. об/мин. При резком уменьшении нагрузки ротор турбины мгновенно увеличивает обороты, турбина «идет в разгон», и, если тотчас же не прекратить подачу пара в нее, неминуема авария. Турбину спасает автомат безопасности. Если число оборотов турбины станет выше определенной величины, центробежная сила бойка (*а*) преодолеет натяжение пружины (*б*). Боек заденет за рычаги (*в* и *г*), связанные с автоматическим запорным клапаном. Клапан мгновенно перекроет паропровод, и турбина остановится.

Масляный бак, из которого масло поступает на смазку подшипников турбины, размещен под полом, однако машинист в любой момент может узнать, не спускаясь в подвал, сколько масла осталось в баке. Для этого ему нужно лишь посмотреть на шкалу маслоуказателя. Больше того, маслоуказатель сам сигнализирует машинисту о переполнении масляного бака (загорается верхняя лампочка) или о снижении уровня ниже нормы (вспыхивает нижняя лампочка). Устройство его очень простое: поплавок, плавающий в баке, связан с указателем. Поднимаясь или опускаясь, поплавок замыкает по пути электрические контакты, загораются сигнальные лампы.

Для смазки подшипников турбины требуется много масла. Если бы их смазывали так же, как, например, подшипник велосипеда: залили масло один раз — и крутись колесо, пока масло не высохнет, то ничего бы не вышло. Масло тотчас бы нагрелось, перегрелось и сгорело. Поэтому в подшипники все время подается свежее, охлажденное масло. 1 500 литров в минуту — столько проходит масла через подшипники. Из бака масло подается главным масляным насосом, соединенным с валом турбины. Кроме него, имеются два вспомогательных насоса. Они подают масло в подшипники во время пуска или останова турбины, когда главный насос не работает.

Специальный автомат включает вспомогательный насос и при снижении давления масла в системе смазки. Через трубку (*а*) этот автомат связан с линией смазки. Если давление в линии упадет ниже 0,25 кг/см^2, поршень опустится вниз и замкнет контакты, включающие электромасляный насос.

Очень важно при работе турбины следить за тем, чтобы ротор ее не сместился в сторону, а это может произойти, если перегреется и расплавится упорный подшипник. Если это случится, лопатки колес начнут задевать за корпус — произойдет авария. За положением ротора следит реле осевого сдвига. При смещении ротора выше допустимого предела реле перекроет автоматический запорный клапан, как и автомат безопасности.

Поддерживать нормальный режим работы турбины машинисту помогают автоматы регулирования. Так, например, центробежный регулятор скорости поддерживает постоянным число оборотов турбины, автомат лабиринтового пара ограничивает утечку пара через уплотнения (лабиринты) между корпусом турбины и валом.

Вакуумный автомат сигнализирует об ухудшении вакуума в конденсаторе [1], задерживает дальнейшее падение его, а в случае аварии останавливает турбину. Другой регулятор следит за уровнем воды в конденсаторе (автомат рециркуляции).

«Автоматы — незаменимые помощники машиниста», — говорим мы сейчас. Но недалеко то время, когда автоматы получат еще большую самостоятельность, как это произошло уже теперь на некоторых гидроэлектрических станциях. «Теплоцентраль на замке» — возможно, так озаглавит какой-нибудь автор одну из своих будущих статей об автоматических электростанциях.

А. Жаров

[1] В конденсаторе паровой турбины отработавший пар превращается в воду (конденсат). Давление в конденсаторе значительно ниже атмосферного. Поддержание вакуума на заданном уровне необходимо для экономичной и надежной работы турбины.

— Ну, а если заедете в такое место, что дальше нельзя ехать?

— Ничего страшного, — отвечает бойко один из будущих машинистов. — Включаем заднюю скорость, оттягиваем поезд назад и едем другой дорогой. Ведь все скаты — ведущие. Задние вагоны легко вытянут передние.

— А если впереди канава?

— Положим два бревна и по этому пешеходному мостику перевезем своих пассажиров на другой берег.

Возможно, когда настоящие шароидомобильные поезда пойдут путешествовать по просторам нашей страны, среди водителей их будут и эти ребята, руками которых построена первая модель удивительного поезда.

А. Спирин

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ РАЗРЯДЫ

С. Усагин

Электрический дождь, скользящий разряд, коронный разряд — так называются явления, которые удалось заснять на цветную пленку сотруднику фотолаборатории МГУ В. Виноградову (см. цветную вкладку). В чем суть этих явлений? С помощью каких приборов они получены?

Электрический дождь. Этот разряд получают так: стеклянную пластину устанавливают на изоляторы. На нее ставят три изолирующих цилиндрика высотой 4—5 см, а на них кладут другую стеклянную пластину. Сверху и снизу вплотную к стеклянным пластинам прижимают металлические диски. Получается конденсатор. К пластинам конденсатора подсоединяют провода, включенные во вторичную цепь (цепь высокого напряжения) индукционной катушки. На поверхности стеклянных пластин появляются электрические заряды противоположных знаков; если напряжение достаточно велико, воздушный промежуток между пластинами пробивается — начинают проскакивать искры, мы видим голубой электрический дождь (рисунок посредине).

Скользящий разряд. Если в том же приборе убрать верхнюю стеклянную пластину, а металлические пластины прижать вплотную к оставшемуся стеклу, то искры будут скользить по стеклянной поверхности. Так как стекло гораздо больше обкладок конденсатора, края его далеко выступают за них, искры растекаются во все стороны (рис. вверху).

Коронный разряд. Этот разряд получен с помощью трансформатора Тесла. Такой аппарат служит для получения быстропеременных токов высокого напряжения (до 1 млн. в) частотой порядка 100 тыс. периодов в секунду.

Как и у всякого трансформатора, у него есть первичная и вторичная обмотки. Первичная обмотка — это катушка, состоящая из нескольких витков толстого медного провода. Кроме нее, в первичную цепь трансформатора входят индукционная катушка (источник тока), искровой промежуток и емкость (лейденская банка школьного типа). Все это вместе называется первичным колебательным контуром. Внутрь катушки первичного контура вставлена стеклянная труба, на которую намотано большое количество витков тонкого изолированного провода. Это вторичная обмотка трансформатора Тесла.

Если настроить первичный колебательный контур в резонанс [1] со вторичным, то на концах вторичной катушки возникает настолько большое напряжение, что воздух вблизи электрода, соединенного с катушкой, ионизируется, и мы видим коронный разряд — пучок искр, вылетающих из электрода.

---

1 О колебательном контуре и явлении резонанса см. статью Я. Перля в журнале «Юный техник» № 2, 1957 г.

Автоматы турбины

1. ВАКУУМНЫЙ АВТОМАТ.
2. АВТОМАТ ПУСКА ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ЭЛЕКТРОМАСЛЯНОГО НАСОСА.
3. АВТОМАТ БЕЗОПАСНОСТИ.
4. АВТОМАТ ЛАБИРИНТОВОГО ПАРА.
5. АВТОМАТ РЕЦИРКУЛЯЦИИ.

Рис. В. Иванова

НА ШАРОИДАХ

Рис. С. Вецрулб

Театр теней

ПОХОДНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ

ПАЗЫ ДЛЯ ДЕКОРАЦИИ (В ПОХОДНОМ ПОЛОЖЕНИИ — ДЛЯ КРЫШКИ)

ТЕНЕВОЙ ТЕАТР

а) РАСКРЫТЫ ДВЕРЦЫ СЗАДИ СНИМАЕТСЯ КРЫШКА, И В ПАЗЫ ВДВИГАЮТСЯ ДЕКОРАЦИИ

ТЕНЕВОЙ ТЕАТР

б) РАЗДВИГАЮТСЯ ШТОРЫ

ПРОЕКЦИОННЫЙ АППАРАТ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЗАДНИКА (ФОН)

УСТРОЙСТВО ФИГУР

ПО ЭТИМ ОБРАЗЦАМ КАЖДЫЙ МОЖЕТ СДЕЛАТЬ СВОИ ТИПАЖИ ДЛЯ СВОИХ СПЕКТАКЛЕЙ

Рис. Е. Бернацкого

Прохождение Немезиды

(Научно-фантастическая повесть)

Георгий Гуревич

Рис. Б. Кыштымова и Б. Дашкова

Изменить условия, в которых совершается движение Земли, не по силам человеку.

Жюль Верн „Вверх дном"

— Проснитесь, спящие!

День или ночь, не разберешь. Слепящее солнце заливает светом снежную равнину. Искрятся жесткие сухие снежинки, чуть вьется пар над прозрачными лужами, застоявшимися между сугробами. От сверкающей белизны больно глазам, а над ней угольно-черное небо с пылью звезд, прозрачная кисея Млечного Пути, и на фоне его одна звезда всех ярче, не блестка, не светлячок — яркая лампочка.

На нее, сверкающую, и смотрят трое в скафандрах.

У них телескоп, аппараты в лакированных ящиках, — на экранах мелькают разноцветные кривые и светящиеся цифры. Трое смотрят то на небо, то на аппараты, и один из них, тот, кто должен принять решение, говорит громко:

— Проснитесь, спящие, мы у цели!

Снежная равнина нема и глуха. Нет над ней воздуха: замерзнув, он превратился в прозрачные озерки. Ветер не воет над ней, снег не скрипит под шагами, обледенелые растения не шелестят листвой. Нет воздуха, и слова гаснут на поверхности скафандра. Но радио подхватывает их, и умершие звуки рождаются вновь там, где воздух есть, — в скафандрах спутников и в далеких подземельях, где спящие лежат рядами, неподвижные, как изваяния.

— Проснитесь!

Дежурные слышат приказ. Как и те наверху, они прежде всего смотрят на экраны аппаратов. Они проверяют температуру, обходят спящих одного за другим. Осторожно притрагиваются к каждому и, уверившись, что время пришло, включают репродукторы. И голос сверху, удесятеренный электрическими гортанями, грохочущими раскатами наполняет подземелья.

— Прррроснитесь, спящие!

...Я слушаю эти слова в кабинке Центральной фонотеки. Стены, одетые звукоизоляционными плитами, отделяют меня от всего мира. Я здесь один с забытыми трагедиями. На моем столе книги — все, которые нашлись в каталоге. Я взял подшивки старых газет, раскрыл картонные папки, широкие, как щиты, и на их полосах прочел тревожные заголовки. Я вставил в проигрыватель проволочку с невидимыми магнитными знаками, и человек, которого нет уже, заговорил со мной взволнованным голосом.

— Проснитесь, спящие! — повторяет он.

В тесной кабинке фонотеки нас двое — я и голос. Я переживаю вместе с ним тревогу, надежду и уверенность. Я верю голосу, я вижу то, что он описывает. Перед моими глазами снежная равнина под звездным небом и ослепительное Солнце на фоне Млечного Пути, и глубокие подземелья, где спящие лежат рядами, неподвижные, как изваяния.

— Проснитесь!!

* * *

Супруги Трегубовы работали на Памирской высокогорной обсерватории, одной из лучших в мире. Трегубов был директором, жена его — одним из научных сотрудников. Анатолию Борисовичу уже исполнилось шестьдесят. Для своих лет он был очень бодр, читал без очков, летом ходил в горы, даже поднимался на снежные вершины. Но у него уже появились стариковские привычки: излюбленная академическая шапочка, любимая палка с резным набалдашником, привычные словечки, постоянные шутки, постоянные маршруты для прогулок. Казалось, что он не хочет тратить сил на новые решения и потому придерживается проторенных путей. Во всем, кроме науки.

Жена его, Антонина Николаевна, была моложе примерно лет на двадцать. Точнее сказать затрудняюсь. Она следила за своей внешностью и очень гордилась, иногда про нее говорили: «Такая молодая — и уже профессор!»

Студенты побаивались ее. Она была строга и придирчива, требовала точности в терминологии, каждую формулу спрашивала с выводом, задавала трудные задачи с громоздкими вычислениями и каверзные вопросы, требующие не соображения, а памяти. Отметки она ставила скупо, пятерки — почти никогда. Анатолий Борисович, наоборот, был снисходителен, любил студентов не запоминающих, а рассуждающих, хотя бы и рассуждающих неверно. На экзаменах подсказывал ответы и часто сам начинал объяснять, если речь шла о больших проблемах, волнующих его, — о бесконечности, времени, жизни, сознании. Он был влюблен в свою науку, говорил о ней с гордостью и нежностью... И многие десятки людей стали астрономами благодаря ему.

Антонина Николаевна сама была из их числа. Перед скромной студенткой, застенчивой, погруженной в математику, Трегубов открыл вселенную, где каждая звезда ждала своего Коперника —

наблюдай, исследуй, дерзай! Своего научного руководителя девушка избрала руководителем и в жизни.

Годы шли. Великие открытия не падали в руки Антонины Николаевны, и тогда она выбрала хоть и не легкую, но четко очерченную задачу — поиски малых планет. За свою жизнь она достигла значительных успехов, найдя четырнадцать новых астероидов — Лапуту, Крыму, Пулковину и другие. Орбиты их были определены, имена внесены в каталог: Трегубова подарила науке четырнадцать фактов и была довольна собой.

— Разменяла талант на пустячки, — брюзжал муж.

Был ли он прав? Вряд ли. Ведь наука обширна, для разных целей нужны и люди разного склада. Трегубов принадлежал к числу толкователей науки, Трегубова была наблюдателем. Кто полезнее — педагог или лаборант, теоретик или экспериментатор? Нужно ли ставить такие вопросы вообще?

Так или иначе, Немезиду Трегубовы заметили вдвоем.

Вот как это произошло.

4 декабря 19... года, проснувшись поутру, Трегубов первым долгом вспомнил, что для него приготовлены фотоснимки звезды 7327 из созвездия Девы. Эта небольшая звезда из числа красных карликов, как выяснилось недавно, находится сравнительно близко к Солнцу, на расстоянии «всего лишь» одиннадцати световых лет. Трегубов надеялся выяснить, есть ли у этой звезды планетная система.

Одеваясь и завтракая, он с удовольствием думал о предстоящих исследованиях, но от привычного уклада не отступил ни на шаг. Он трижды прошелся по своей любимой дорожке, усыпанной хрустящим гравием, выпил два стакана кофе со сливками и только после этого, сменив пиджак на синий халат, перешел в кабинет.

В то время уже отошла в прошлое классическая фигура астронома, который, ежась от холода, по ночам одним глазом смотрел в окуляр. На Памирской обсерватории вообще не было окуляров. Здесь стояли многотрубные телескопы с электронными усилителями — крупнейшее достижение астрономической техники второй половины XX века.

До появления этих телескопов возможности астрономов ограничивала стекольная промышленность. Лучшие в мире оптические заводы годами бились, чтобы сварить подходящий кусок стекла, достаточно крупный и однородный, а затем годами шлифовали его, чтобы придать ему точную форму. Но гигантские линзы и зеркала, прогибаясь от собственной тяжести, искажали изображения. Метровая линза и пятиметровое зеркало — дальше этого техника не пошла.

Конструкторы Памирской обсерватории избрали иной путь. Они поставили телескопы скромного размера — не более полуметра в диаметре. Их можно было изготовлять сериями, без особенных усилий. Но изображение в этих телескопах направлялось не в глаз наблюдателю, а на светочувствительный экран. На экране лучи звезд превращались в электрические сигналы, а сигналы усиливались примерно так, как усиливается яркость в телевизоре. Усиленное изображение можно было фотографировать или рассматривать на экране. Простейший усилитель — несколько электронных ламп — как бы увеличивал зеркало телескопа раз в десять. Кроме того, на тот же экран поступали усиленные сигналы с других телескопов. Каждый из них был невелик, но все вместе (а было их сто сорок четыре) далеко превосходили самые грандиозные зеркальные телескопы американцев. Памирская обсерватория видела дальше других раз в шесть. Она работала всего несколько месяцев, но за это время завоевала завидное прозвище «фабрики открытий». Открытия здесь делали еженедельно, у Трегубовых появилась особая, так сказать дополнительная, задача в астрономии: они разъясняли недоумения, проверяли чужие догадки, разрешали чужие споры, «снимали» вопросы.

Конечно, ни один человек не смог бы согласованно управлять ста сорока четырьмя телескопами. Памирская обсерватория была автоматизирована. Каждый день к вечеру Анатолий Борисович передавал инженеру список очередных «объектов». Инженер составлял ночное задание и диктовал программу действий счетно-решающей машине. Затем люди отправлялись мирно спать, а неутомимая машина поворачивала и направляла трубы, следила за выдержкой, меняла пластинки, проявляла, сушила. И поутру тот же инженер приносил Трегубову стопки пронумерованных пластинок — решения мировых загадок.

Так было и 4 декабря. Облачившись в синий халат, Трегубов прочно устроился в кресле рабочего кабинета и принялся решать загадку звезды 7327.

Увы, разочарование ожидало Анатолия Борисовича. Ни лупа, ни микроскоп, ни микрометр, с помощью которых он исследовал снимки, не говорили о существовании планет.

— А это, кажется, по твоей части, — сказал Трегубов, передавая один из снимков жене. И указал на крошечную черточку. Так выглядят на снимках сравнительно близкие небесные тела, например астероиды, которые успевают переместиться в поле зрения за время выдержки.

Они сидели рядом, в одном кабинете. Трегубова оторвалась от своих расчетов и взглянула на снимок.

— Нет, не по моей части, — вздохнула она. — След астероида длиннее раз в пять.

Но ловец астероидов, как и всякий охотник, должен быть терпеливым и цепким. Трегубова задержала в руке пластинку. Она боялась пройти мимо открытия.

— А нет ли у тебя других снимков той же области?

— Только один — апрельский. Но там нет ничего.

— Это слишком давно. Ладно, покажи на всякий случай.

Черточек на апрельском снимке не было, но наметанный глаз Трегубовой обнаружил в звездном узоре лишнюю точку, совсем рядом со звездой 7327.

— Может быть, это твой пятнадцатый астероид, Тонечка?

КАК ЮРА СЖЕГ САПОГИ

Юра вернулся из школы домой, включил электроплитку и подогрел обед. Пообедал. Потом убрал все, как наказывала мать, и сел за уроки.

Спустя некоторое время к нему зашел дядя Николай Иванович; узнав, что Юра делает уроки, он не стал ему мешать, взял газету и вышел на кухню. И вдруг вернулся.

— Давно пришел из школы? — спросил дядя. — Так. Значит, пять часов прошло с тех пор. Теперь скажи мне, зачем ты сжег сапоги?

— ?! — Юра с недоумением посмотрел на дядю. — Какие сапоги?

— А вот какие. Ты включил плитку пять часов назад и оставил ее не выключенной. И бессмысленно растратил более двух киловатт-часов электроэнергии. А чтобы сшить сапоги, фабрике требуется примерно полкиловатт-часа электроэнергии. Выходит, ты сжег впустую столько электроэнергии, сколько хватило бы на пошивку четырех пар обуви! Вот в этом смысле я и говорю, что ты сжег сапоги. Это можно понять и в твои годы.

А. Баранов

— Едва ли. Передвинуться за восемь месяцев на полградуса?.. Маловато для астероида.

— А если он летит почти прямо к Земле?

— Ну, давай проверим, Толя.

И проверочная съемка была задана на следующую ночь. Невод забросили в звездное небо, и безыменный астероид попался. Снова он выдал свое местонахождение коротенькой черточкой, почти крапинкой. Теперь было три следа, а по трем точкам астрономы умеют высчитывать весь путь движения небесного тела.

Трегубов составил программу решения, продиктовал условия задачи настольной электронной машине, и через несколько минут на ленте появились цифры.

— Что, Толя? — спросила Трегубова, увидев недоумение мужа.

— Ерунда какая-то! Орбита страшно вытянута, не эллипс, не парабола, а скорее даже гипербола.

— Может быть, это комета, а не астероид?

— Кометы не видны на таком расстоянии. До этого тела слишком далеко — около тридцати астрономических единиц. Оно в 30 раз дальше от Солнца, чем мы... и все же получилось на снимке!

— Тридцать единиц! Но это же на границе солнечной системы!

— Да, да, на орбите Нептуна. И одиннадцатая звездная величина. Неужели это новая планета, Тонечка?

— Не надо гадать. Лучше сделаем еще один снимок.

Но Анатолий Борисович не мог успокоиться.

— Подумай, настоящая планета! За всю историю телескопа люди открыли только три планеты...

— Ну какая же это планета! Ведь она летит по гиперболе...

— Да, верно. И скорость у нее триста километров в секунду. При такой скорости Солнце не удержит ее. Она пролетит солнечную систему насквозь. Что же это такое, Тоня? Ничья планета? Что-то небывалое в астрономии.

— Не фантазируй. Может быть, все объясняется просто. Пластинка была испорченная, на ней царапинка, а ты уже изобрел «ничью планету». Потерпи... все выяснится.

Небо, как назло, испытывало терпение. С вечера началась пасмурная погода, густой туман лег на горы, тучи шли низко, поливали голые склоны дождем. Изредка проглядывали звезды, но не те, что нужно, и слишком ненадолго.

Контрольный снимок удалось сделать только в ночь на 12 декабря. Четвертая точка аккуратно легла на ту же гиперболу. Ошибки не было. Неведомое светило неслось к Солнцу и должно было пересечь орбиту Земли 3 июня, почти через шесть месяцев. А Земля проходила точку пересечения 4 июня, примерно через сутки. И так как за сутки Земля пролетает около трех миллионов километров, выходило, что Земля и неведомое тело пройдут довольно близко друг от друга, по астрономическим понятиям — впритирку.

Космическая катастрофа? Нет, невероятно. В небесах просторно, катастроф не бывает. А если все же столкновение?..

— Чудовищно! Непостижимо! — думал Трегубов. — Необходимо срочно провести вычисления.

В тот же вечер, передав жене расчеты для проверки, Трегубов заперся в кабинете и положил на стол пачку белых листов бумаги:

«Председателю Межпланетного комитета.

Президенту Академии наук СССР.

От директора Памирской обсерватории А. Б. Трегубова...»

Всю ночь он писал. Утром Антонина Николаевна настойчиво постучала в кабинет:

— Толя, ты спишь?

И она протянула мужу сложенную вчетверо иностранную газету. В глаза ему бросился заголовок: «МИНУТЫ ОТСЧИТАНЫ!»

«Наша газета раньше всех других имеет честь сообщить читателям о потрясающем открытии, которое сделал наш талантливый соотечественник профессор Э. А. У. Липп.

10 декабря, изучая небесный свод, профессор Липп обнаружил неизвестное ранее небесное светило, перемещающееся на фоне далеких звезд. По прошествии двух дней он сумел определить его орбиту. Оказалось, что это небесное тело по размерам равно Земле, даже несколько превосходит ее. Светило сейчас находится на окраинах солнечной системы, на орбите Нептуна, на расстоянии 4 с половиной миллиардов км от Солнца, в области вечного мрака, откуда наше Солнце выглядит бриллиантовой запонкой.

По традиции новое светило получило мифологическое имя. Профессор Липп назвал его Немезидой в честь мрачной богини, родной дочери Ночи. Но мы знаем, что греческая богиня Немезида не только дочь Ночи, но и богиня возмездия. Именно в этом смысле мы понимаем название, избранное профессором!

Как установил профессор Липп, Немезида не обращается вокруг Солнца. Она мчится прямо к Земле со скоростью 300 километров в секунду, 4 с половиной миллиарда километров она пройдет всего лишь за 173 дня!

Минуты отсчитаны! 173 дня дано нам, чтобы подвести итоги, взвесить и измерить наши деяния. Карающая десница занесена над Землей. Мы воображали, что нам дано понять вселенную, но появилась Немезида, порождение вечного мрака, и мы не знаем, пройдет ли мимо карающий меч, или будет, как сказано в писании: «Господь же обрушил на Содом и Гоморру серу и огонь с неба и ниспроверг города эти, и всю долину, и всех жителей городов, и растения почвы, и пар от земли восходил, как пар плавильни...»

(Книга Бытия, гл. XIX, строки 24—28)».

— Тоня, — сказал Трегубов, отложив в сторону газету, — дай срочно перепечатать в трех экземплярах мой доклад... Один я пошлю в газету.

Наверное, никогда еще автоматическая машинка, привыкшая выстукивать цифровые таблицы, не печатала таких суровых и тревожных слов:

«Посмотрим мужественно в глаза опасности, — писал Трегубов. — Расчет показывает, что новое небесное тело пройдет в трех миллионах километров от нас. Мы не сомневаемся, что наши счетно-решающие машины безукоризненны. Но ведь это только машины — они перемалывают то, что в них закладывают. А мы не могли заложить безукоризненно точные исходные данные. Ибо исходные данные зависят от наблюдений, точность наблюдений — от качества телескопов, а у телескопа, как у всякой конструкции, есть свой потолок.

Кроме того, мы не знаем точно массы этого тела, а от его массы зависят возмущения — те искривления, которые внесет в его орбиту Юпитер, мимо которого новое тело пройдет в начале мая. Только после того как Юпитер внесет свои коррективы, мы будем знать, разминутся ли новое тело и Земля благополучно. И эта неопределенность, существующая сегодня, заставляет нас взвесить самые неприятные возможности.

Возможно ли столкновение? Оно маловероятно, но все же возможно. По моим подсчетам, за столкновение — один шанс, против — 60 тысяч шансов. Опасность не слишком велика, но вместе с тем и не исчезающе мала, не меньше, чем опасность попасть под машину в большом городе. А такие несчастья все же случаются.

Но беда в том, что не только прямое столкновение опасно для нас, пассажиров планеты Земли. Не надо забывать о силах притяжения. Даже наша скромная Луна своим притяжением создает морские приливы. Гость из Космоса, по-видимому, несколько больше Земли и раз в сто массивнее Луны. Приливообразующая сила увеличивается с массой и уменьшается пропорционально квадрату расстояния. Таковы точные формулы, и на них мы опираемся.

Если новое тело пройдет на расстоянии 3 миллионов километров, ничего страшного не случится. Приливы увеличатся всего на 20 процентов. С такой неприятностью можно примириться.

Но светило может оказаться и ближе. Допустим, расстояние 1,7 миллиона километров. Приливы увеличиваются вдвое. Невиданной силы волна входит в устья рек, заливает порты, набережные, дома и деревни, выбрасывает корабли на берег.

Допустим, светило проходит в два раза дальше от нас, чем Луна. Приливы увеличатся в 13 раз. Океан вздуется горой. Стометровые валы падут на Западную Европу. Под водой скроются Голландия, Бельгия, половина Франции, почти вся Англия. Перехлестнув через Данию и Германию, вал ворвется в Балтийское море... Чем ближе пройдет пришелец из Космоса, тем страшнее потоп.

Но вот светило подходит еще ближе к Луне. Притяжение его сильнее земного. Впрочем, наш спутник не будет украден, если

скорость светила слишком велика. Луна останется при нас, если только не будет пройден роковой предел Роша, при котором силы притяжения превосходят прочность горных пород. Тогда наш спутник лопнет, рассыплется на наших глазах, превратится в тучу сталкивающихся метеоритов. И десятки лет после этого на наши поля, города и села будут валиться обломки лунных гор, уродуя Землю взрывными кратерами...»

В экземпляре, отправляемом в газету, Анатолий Борисович дописал:

«Я еще раз повторяю, что шансы на столкновение ничтожны. Только чрезвычайная осторожность заставляет нас предупредить народ о такой возможности. Человечество проходит в эти дни серьезный экзамен. Ученые и инженеры обязаны призвать на помощь всю технику и достижения науки, чтобы предотвратить хоть и маловероятную, но все же возможную катастрофу. Я верю в человека, в его ум, его силу, в его умение преодолевать трудности. Никакой паники! Мужество и дерзание решают сегодня вопрос. Всеобщее спокойствие, люди! От вас зависит благополучие Земли...»

Сенсационное сообщение в иностранной газете об открытии Липпа произвело неприятное впечатление на Трегубова. Но, видимо, все рассуждения насчет кары, меча, Содома и Гоморры придумал падкий на сенсацию корреспондент. Сам Липп выступил с очень корректным и солидным сообщением. Он писал, что столкновение маловероятно. «Немезида пройдет на расстоянии 3—5 миллионов километров от Земли, точнее установить пока нельзя. Мы увидим на небе как бы вторую Луну — редкое и красивое зрелище. Перед нами удивительное явление природы, мы будем его изучать. Но беспокоиться нет оснований».

Так написал Липп. Но странное дело: его заметка, набранная мелким шрифтом, была помещена на седьмой странице, а на первой лезли в глаза мрачные буквы грохочущих заголовков:

ОСТАЛОСЬ 170 ДНЕЙ!
ХВАТИТ ЛИ МЕСТА ПОД СОЛНЦЕМ?
ГДЕ ПРОВЕДЕТЕ ВЫ ПОСЛЕДНИЕ ПОЛГОДА СВОЕЙ ЖИЗНИ?
ОСТРОВА АНТИПОДОВ УЦЕЛЕЮТ! СПЕШИТЕ НА АНТИПОДЫ!!!

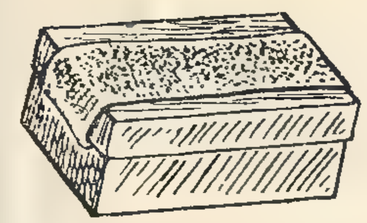
13 декабря Анатолий Борисович вылетел в Москву в Межпланетный комитет...

(Продолжение следует)

НАЖДАЧНАЯ «ЩЕТКА»

Чистить наждачной бумагой какое-нибудь плоское изделие неудобно — быстро устают пальцы, можно содрать и кожу на руке.

Укрепите ленту наждака, как показано на рисунке. Работать станет значительно легче.

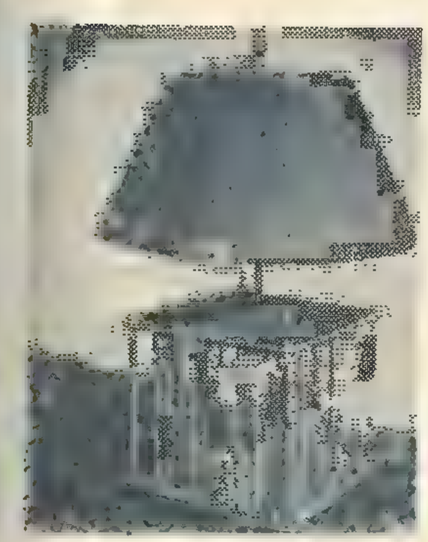


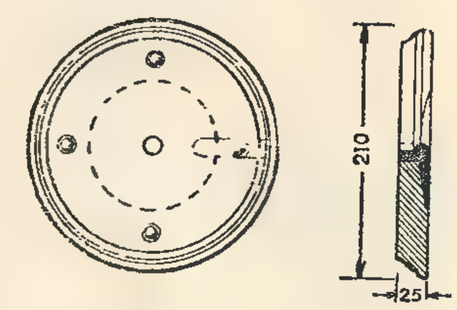
Настольная лампа с книжной полкой

Настольная лампа с вращающейся книжной полкой — вещь очень удобная.

Сделать такую лампу-полку — дело не очень хитрое. Стойка для лампы длиной примерно 41 см изготавливается из медной трубки. На верхнем конце трубки делаются нарезки для патрона электролампочки, на нижнем — для гайки и контргайки. Подставку лампы изготовь из твердого дерева диаметром не меньше 21 см. С нижней стороны подставки нужно сделать углубление под крепеж стойки лампы (гайку, шайбу и контргайку).

Полка изготавливается из двух квадратных листов фанеры размером 30×30 см и толщиной 1,25 см. По краям фанерных листов надо высверлить глухие отверстия для боковых стоек диаметром 8 мм и длиной 25 см. Концы стоек необходимо заострить и смазать клеем.





Полочка вращается на четырех шарикоподшипниках, расположенных по окружности на равных расстояниях друг от друга (см. рис.).

В центре основания и верхней части полки просверливается отверстие. Собранная полка надевается на стойку лампы.

Очень неплохо основание полочки снизу обить листом тонкого алюминия. Это уменьшит трение при вращении полочки на подшипниках. Полка вмещает 12—15 книг.

ШАЙБЫ НА ЗАМКЕ

Как хранить шайбы.

ЛАГЕРЬ РОБИНЗОНОВ

(Объяснение к цветной вкладке)

«Я выбрал большое дерево, так как мне была нужна большая доска. Три дня я рубил это дерево и два дня обрубал с него ветви, чтобы получить бревно. Уж и не знаю, сколько времени я обтесывал и обстругивал его с обеих сторон, покуда тяжесть его не уменьшилась настолько, что его можно было сдвинуть с места. Тогда я обтесал одну сторону начисто по всей длине бревна, затем перевернул его этой стороной вниз и обтесал таким же образом другую. Эту работу я продолжал до тех пор, пока не получил ровную и гладкую доску толщиной около трех дюймов. Читатель может судить, какого труда стоила мне эта доска. Но упорство и труд помогли мне довести до конца как эту работу, так и много других».

Мало найдется на свете людей, которые бы не знали, кому принадлежат вышенаписанные строки. Двести тридцать восемь лет зачитываются люди всего мира книгой, имя героя которой стало символом борьбы с природой, гимном человеческому труду и упорству, знаменем отважных и расчетливых.

Все, что имел в своем хозяйстве Робинзон Крузо, все, чем он питался, во что одевался, в чем варил и хранил пищу, было сделано его собственными руками, изобретено и рассчитано им самим. Из схватки с природой, схватки, продолжавшейся без малого тридцать лет, Робинзон вышел победителем: он стал настоящим хозяином оторванного от всего света островка. Ибо хозяин только тот, кто своим трудом пробуждает к жизни и украшает Землю.

Нам не придется долгими неделями вытесывать доски из цельного ствола или учиться обжигать горшки: все это найдется. Но если мы решим, что в лагере «найдется» решительно все, что какие-то добрые дяди завезут в лагерь все для удовлетворения наших желаний, лучше и не ездить в лагерь.

Насколько интересней пользоваться вещами, сделанными собственными руками, выдумывать их на свой вкус и приспосабливать по своим потребностям! Сколько простора смекалке, сколько интересного дела для рук!

Раскройте цветную вкладку. Здесь только намек, только пример того, как из «бросовых» вещей можно сделать полезные, а порой необходимые для лагеря предметы.

Инструменты — драгоценность, ваш «золотой фонд». Поэтому бережно храните их. Несколько жердей да легкая крыша из толя, промасленного картона или даже из елового лапника — вот и прекрасный «инструментальный склад», где всегда все в порядке и под рукой (рис. 1). Из ведра, старой банки да куска веревки несложно соорудить удобный душ (рис. 2), а для изготовления мыльницы, совка, кружки и многих других предметов лагерного обихода годятся консервные банки (рис. 3).

Не беда, если нет матраца, если нет досок для нар: великолепная «перина» может быть сделана из пучков соломы, сплетенных прочным шпагатом (рис. 4). Рядом с умывальником (рис. 9), устройство которого ясно из рисунка, укрепите вешалку для полотенец (рис. 6), а в палатке сделайте «вешалку» для... вилок и ложек (рис. 8) из скрученной веревки.

Обеденный стол лучше всего накрыть навесом. Тогда непогода не выгонит вас из-за стола, а в жаркий солнечный день здесь приятно сыграть в шахматы или почитать (рис. 10).

Из двух «рогулек» в пять минут можно сделать необходимейший предмет — распорку для палатки (рис. 11). Центральный кол палатки лучше вставлять не просто в ямку, а ставить на врытую в почву бутылку, набитую предварительно землей (рис. 12). Тогда он не будет глубоко уходить в почву.

Не старайтесь все лагерные постройки возводить из солидных, толстых бревен — достаточно жердей 5—8 см диаметром: их «запаса прочности» вполне хватит.

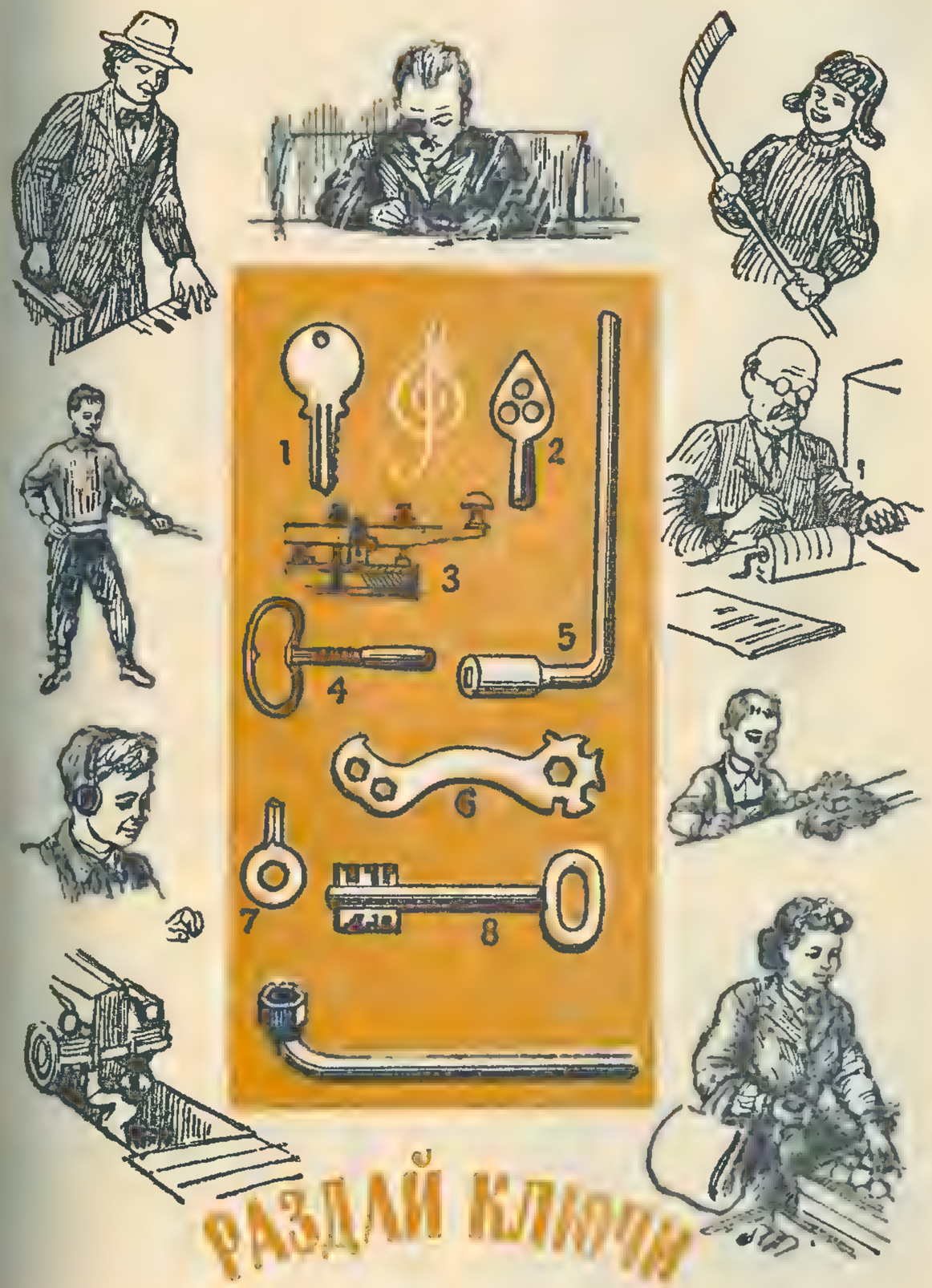
Главное же — больше выдумки, больше желания сделать лагерную жизнь удобной, чтобы сотни досадных мелочей не портили летний отдых. Ведь не всякий умеет даже правильно кирпичи под кастрюлю подставить (рис. 5). Какое уж там веселье, если голоден будешь! Поэтому за дело, мастера-робинзоны! Ваш отдых в ваших руках!

ШЕСТЬ НУЛЕЙ

Сумма пяти чисел 111, 333, 555, 777 и 999 равняется 2 775. Подставьте вместо любых цифр в этих числах шесть нулей так, чтобы сумма чисел составила 1 111.

СКВОЗЬ СИНЕЕ СТЕКЛО

Каким будет казаться цвет зеленых листьев, если смотреть на них сквозь синее стекло?



Информация

„КРУПНОБЛОЧНЫЕ" РАДИОПРИЕМНИКИ

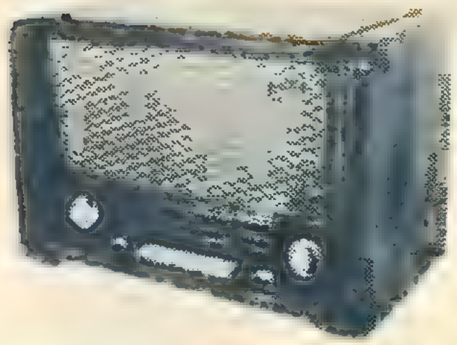
Видали ли вы, как строят крупноблочные дома? Подъемный кран несет целые «куски» будущего дома: стену вместе с окном, потолок на целую комнату, готовый паркетный пол.

Блоки (их делают далеко от строительной площадки, на заводе) все одинаковые, а строят из них совершенно разные здания: жилые дома и школы, больницы и клубы.

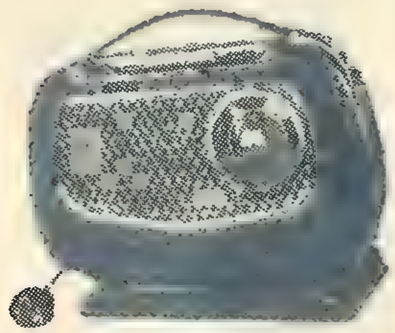
Принцип «блочного» изготовления применен и к радиоприемникам.

«Россия», «Кремль», «Октава», «Байкал», «Комета», «Маяк», «Донец», «Муромец», «Дружба», «Алмаз», «Концерт», «Луч», «Восток-57» — вот далеко не полный перечень приемников, которые будет выпускать наша промышленность в 1957 году.

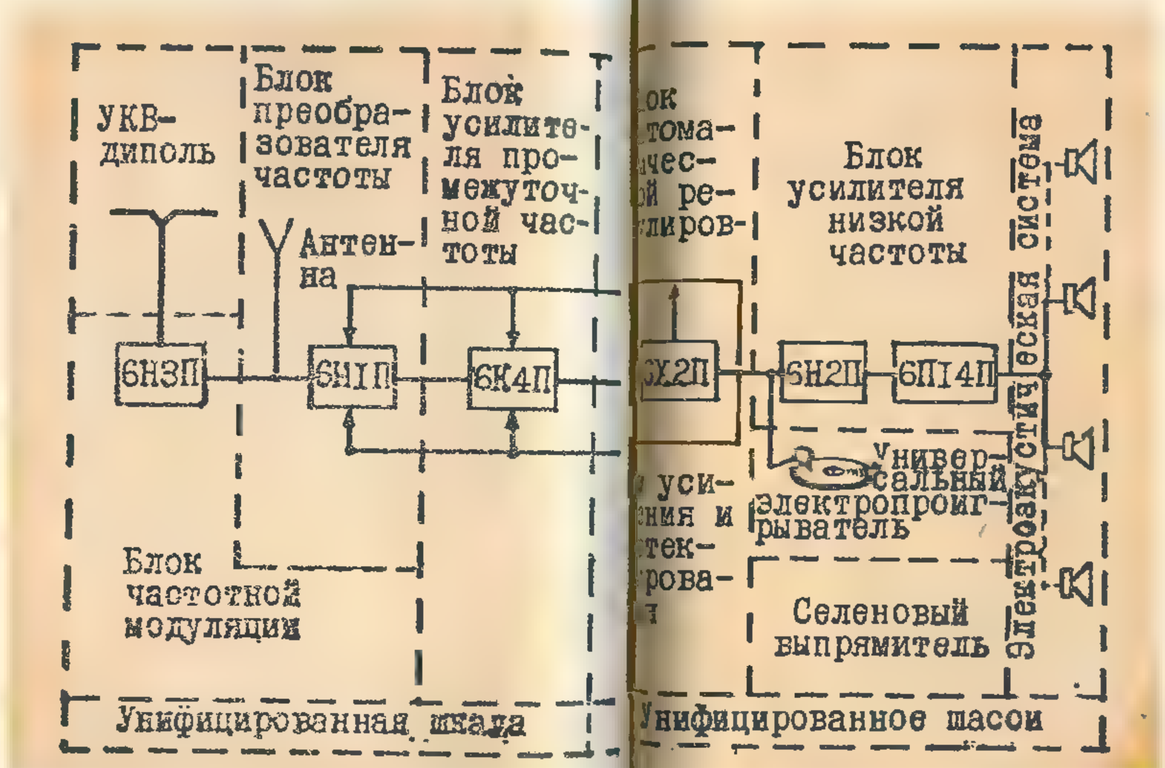
Все приемники — разные. Каждый из них совершенно своеобразен. И в то же время все они, подобно сборным домам, собираются из стандартных блоков. Это облегчает их изготовление и ремонт. Принцип сборки приемника из таких блоков и унифицированных деталей поясняет схема в центре.



Семиламповая пятидиапазонная радиола 1-го класса «КОНЦЕРТ». Имеет внутреннюю УКВ-антенну (диполь) и поворотную магнитную антенну для приема длинных и средних волн; 4 динамика типа 2-ГД-3 и 1-ГД-9 (эллиптические). Выходная мощность 2 ва. Потребляемая от сети — 55—70 вт. Вес 21 кг.



Миниатюрный двухдиапазонный приемник 4-го класса «ТУРИСТ». Вес 2,4 кг. Размеры 90×180×270 мм. Снабжен внутренней антенной. Применены печатные схемы.



В новых приемниках много и других новинок: ультракоротковолновый диапазон, клавишное управление, ложный стереофонический эффект, эллиптические динамики.

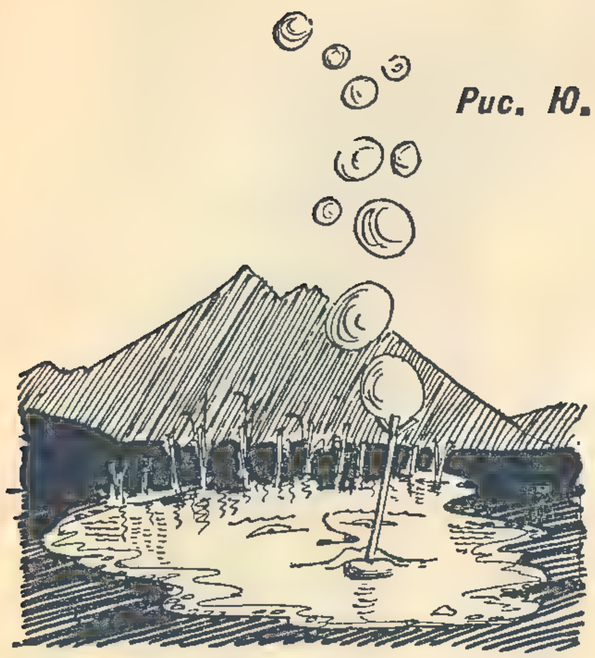
Радиола высшего класса «РОССИЯ». Предназначена для установки в больших залах. Габариты 1150×850×405 мм. Снабжена 5 динамиками с разными звукочастотными характеристиками и различной направленностью излучения звуковых волн. Выходная мощность 6—8 ва.

Шестиламповый пятидиапазонный приемник 2-го класса «ЛУЧ». Схема его аналогична схеме «Байкала». Применены полупроводники и пальчиковые лампы. Вес 11,7 кг. Потребляемая мощность от сети 44 вт.

Шестиламповый пятидиапазонный приемник 2-го класса «ДОНЕЦ». Один из лучших приемников по частотным характеристикам и качеству звучания. Потребляемая мощность 46 вт. Вес 11,8 кг.

Малогабаритный двухдиапазонный переносный приемник 4-го класса «МАЛЫШ». Работает от батарей или (со специальной приставкой-выпрямителем) от сети переменного тока. Потребляемая мощность от сети 8 вт, от батарей — 1 вт. Схема собрана на 4-х малогабаритных лампах. Выходная мощность 0,1 ва.

Рис. Ю. Черепанова



На острове Ява есть озеро, которое пускает пузыри. Пар и газы, поднимающиеся с поверхности озера, выдувают пузыри до шести футов в диаметре. Поднявшись в воздух как воздушные шары, пузыри лопаются с громким треском.

В Южной Америке есть удивительное растение selaginella.

Как только наступает период засухи, это растение «вытягивает» из земли свои корешки и сворачивается в маленький клубочек. Когда клубочек, гонимый ветром, попадет на место, где достаточно влаги, он выпускает корешки и вновь превращается в растение, привязанное к земле. Но, почувствовав отсутствие влаги, растение снова начинает свое путешествие.

Почти все птицы, чтобы проглотить воду, должны закидывать свои головы назад. Голубь же пьет воду, всасывая ее.

Земля острова Кимолос, входящего в группу Кикладских островов в Эгейском море, состоит из жирного мыльного вещества, которое жители острова с незапамятных времен используют в качестве мыла. Они моются им и стирают белье. Когда идет дождь, остров покрывается мыльной пеной.

ШКОЛА ЮТ

Расписание

ЗАНЯТИЙ

НА МАЙ 1957 года

Лекторий. Л. Эйдельс — Чертеж, рисунок, развертка; Е. Зеленин — В трех проекциях; В. Климова — Гордое слово — рабочий; Л. Максимов — Квантовая механика.

Мы строим дом.

Доска отличников. Заработанное путешествие; У сборщиков металла.

В мастерской. В. Шаферов — Походный радиоприемник.

Бригада содействия учителю. В. Сандлер — Закон Ома.

Экскурсбюро ЮТа. М. Метаниева — Книга ведет по заводу.

Дм. Зуев — Барометры вокруг нас.

Библиотека. Вл. Шевченко, Ю. Леонидов-Яновский — Три жизни Жюля Верна.

В клубе. А. Протасов — Театр любимых героев; **Занятие кружка иллюзионистов** — руководитель — заслуженный артист Армянской ССР Арутюн Акопян.

В твою записную книжку.

НА ПЕРЕМЕНАХ: Шесть нулей. Сквозь синее стекло. Раздай ключи. Числовые ребусы. Простое сложение. Лестница. Кто больше? Сколько им лет? Ребус. 12 солдат. На эскалаторе.

ЧЕРТЕЖ, РИСУНОК, РАЗВЕРТКА

Л. Эйдельс *Рис. Б. Красикова и А. Катковского*

Машина, корабль, станок, самолет, здание — любая вещь появляется сначала на листе бумаги в виде чертежа.

Если бы, скажем, архитектор вздумал передать свой замысел строителям устными объяснениями или письменно, ему пришлось бы в течение всего строительства буквально не отходить от рабочих или же исписать немало книг, разобраться в которых без автора было бы невозможно.

С незапамятных времен люди оценили огромное значение изображения в своей трудовой деятельности. Первобытные люди чертили на стенах пещер сцены охоты, пользовались для письменных сообщений языком условных рисунков.

С появлением письменности роль рисунка и чертежа вовсе не уменьшилась. Рисунок и чертеж завоевали себе прочное и ничем не заменимое место во всех областях человеческого труда и в первую очередь в промышленности, в технике. Поэтому мы и говорим, что чертеж является языком техники. Предельно лаконичным и ясным языком чертежа выражают свои технические замыслы инженер и архитектор. Читая чертеж, рабочий осуществляет то, что изображено на нем. Человеку, не знающему правил черчения, нечего делать ни на заводе, ни на стройке. Он подобен слепоглухонемому.

Есть ли разница между чертежом и рисунком? Конечно, есть. Художник рисует только то, что видит. Чертежник же обязан изобразить все то, что существует, хотя бы оно и не было видно. Вот перед вами изображение несложной детали

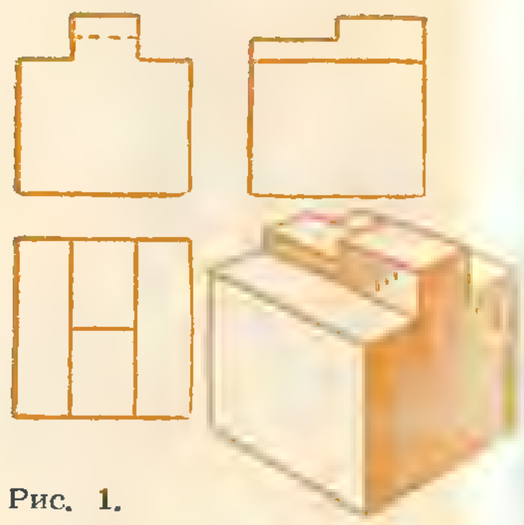


Рис. 1.

(рис. 1). Справа наглядное изображение ее, рисунок, а слева три проекции, выполненные по обычным правилам черчения: вид спереди, вид сверху и вид сбоку. Если бы художник изображал модель так, как она поставлена на виде спереди, он пропустил бы штриховую линию, изображающую нижнюю плоскость выреза в выступающем шипе. Ведь эта плоскость спереди не видна. Но чертежник обязан увидеть ее и показать. Это одна из важных условностей, применяемых в черчении. Она облегчает чтение чертежа и изготовление по нему детали. Условными штриховыми линиями изображаются очертания невидимого контура предмета.

Три проекции почти всегда дают полное представление о форме изображенного предмета. Иной раз достаточно и двух. Иногда обходятся даже и одной проекцией.

В чем легче разобраться: в чертеже или в рисунке?

— Конечно, в рисунке! — скажут некоторые. — Там предмет виден сразу с нескольких сторон. Над рисунком и думать нечего, настолько он понятен.

— Так ли? — спросим мы. Кажется, что рисунок 2, на котором изображены две модели, состоящие каждая из двух половинок, вполне ясен. Посмотрите на этот рисунок несколько секунд, затем отложите его в сторону и ответьте: можно ли сложить половинки обеих моделей, вставив выступы в соответствующие вырезы, чтобы получить прямоугольные плитки? Ну, как?

Многим чертежам, выполненным в прямоугольных проекциях, сопутствуют изображения, называемые развертками (выкройками). Такие развертки особенно часто встречаются в чертежах сосудов, труб, бункеров, баков, изготовляемых из листового металла. Без них не может обойтись также и работник обувного или швейного предприятия. Развертка — это изображение поверхности предмета, по особым правилам совмещенное с плоскостью, развернутое на плоскость. Нетрудно вычертить развертку простого тела, составленного из плоских граней. Сравнительно несложно развернуть на плоскость цилиндр и конус, а вот построить точную развертку поверхности шара на плоскости невозможно. Вот почему, сличая контуры материков, изображенных на глобусе, с географической картой полушарий, мы наблюдаем заметную разницу в их очертаниях. Это следствие тех неизбежных искажений, которые возникают, когда географы развертывают поверхность земного шара на плоскость карты. Однако чем меньше изображенный участок земли и чем больше масштаб, примененный для его изображения, тем незаметнее становятся эти искажения.

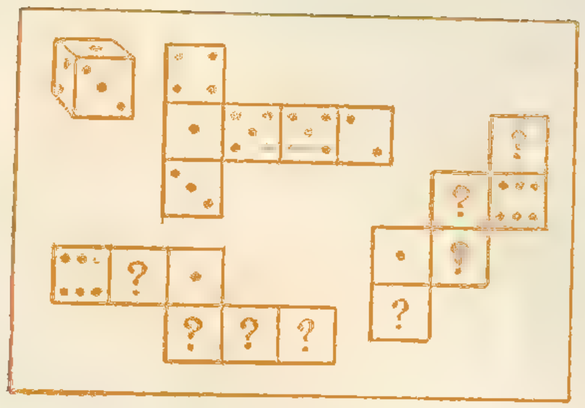


Рис. 3.

Иногда даже самую простую развертку сделать нелегко.

На рисунке 3 даны три варианта развертки игрального кубика. Сумма очков на двух противоположных гранях всегда равняется семи.

Самый легкий вариант развертки — в виде буквы «Т». Тут все сразу видно.

Попробуйте расставить правильно очки на двух остальных вариантах развертки кубика. При этом надо сохранить порядок расположения очков, который принят на первой развертке. Сохранить нужно даже и наклон линий, по которым расположены очки 2 и 3 (слева сверху вниз направо для трех очков при положении, изображенном на рисунке кубика, и наоборот — для двух очков). Для облегчения задачи заранее нанесены очки 1 и 6.

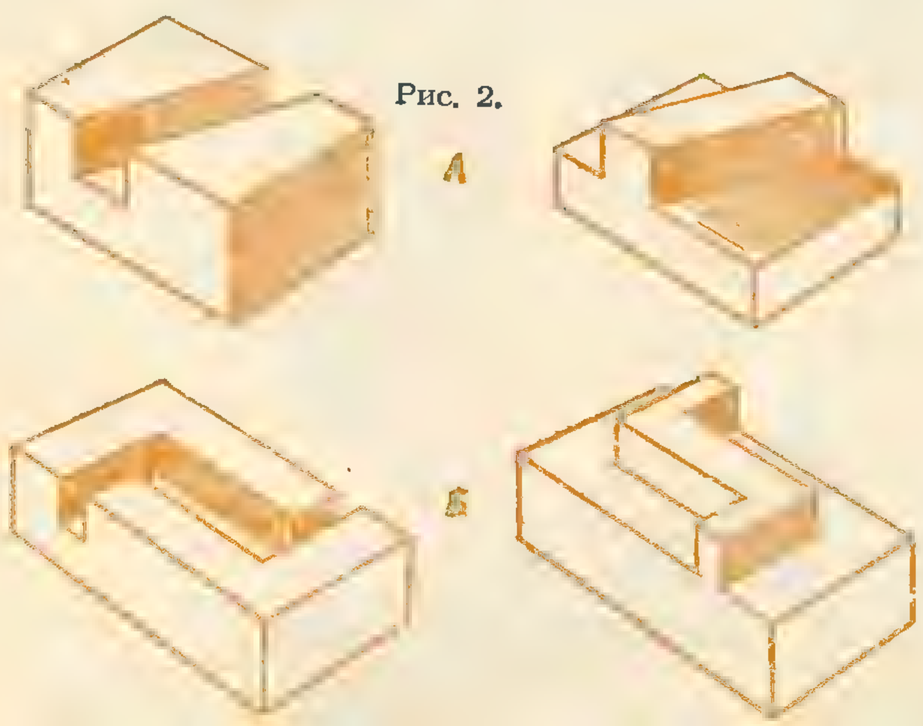


Рис. 2.

Лучи солнца отбрасывают тень предмета на поверхность пола (рис. 1). Эту тень можно назвать **проекцией предмета**, лучи солнца — проектирующими лучами, а плоскость пола — **плоскостью проекции**. Но «теневая» проекция — это еще не чертеж.

Чтобы получить технический чертеж, пучок параллельных лучей должен охватить предмет со всех сторон. Посмотрите на цветную вкладку.

Вверху изображена втулка — деталь, часто встречающаяся в машиностроении. Три пучка параллельных лучей проектируют ее на три взаимно-перпендикулярные плоскости проекции. Лучи каждого пучка перпендикулярны одной из них.

Одна из плоскостей проекций обычно располагается прямо перед нами, и проекция на нее называется **видом спереди**, или **главным видом** (фронтальная проекция). Вторая плоскость располагается сбоку. На ней изображается **вид слева** (профильная проекция), и, наконец, на горизонтальной плоскости мы имеем **вид сверху** (горизонтальную проекцию).

После того как получены три проекции на три взаимно-перпендикулярные плоскости, их как бы разворачивают и совмещают с плоскостью чертежа.

На вкладке внизу изображены три проекции втулки — три ее вида. Обратите внимание, как они располагаются на чертеже. Вид спереди, или главный вид, занимает центральное положение. Точно под ним располагается вид сверху, а на одной высоте справа — вид слева. Расстояния между видами могут быть выбраны совершенно произвольно.

Наша втулка имеет три цилиндрических отверстия. На рисунке наличие этих отверстий показано изменением силы цвета. Эти пустоты в толще металла окрашены несколько слабее, чем его сплошная масса.

На чертеже для показа внутренних форм применяются штриховые линии. Сравните рисунок вверху с чертежом внизу. Обратите при этом внимание, что штрихи линий невидимого контура примерно в два раза тоньше сплошных линий видимого контура.

Кроме этих двух линий, вы видите на проекциях втулки тонкие штрихпунктирные линии. Это самые тонкие линии на чертеже. Они примерно в четыре раза тоньше сплошных линий видимого контура.

Штрихпунктирной линией на чертеже отмечается положение симметрии. Втулка имеет две плоскости симметрии (рис. 2). Им соответствуют на виде сверху две штрихпунктирные линии, делящие проекцию на две равные части. В этом случае штрихпунктирная линия называется **осевой линией**.

Наша втулка имеет три цилиндрических отверстия. Очень важно отметить положение центров окружностей, соответствующих отверстиям. Для этого также применяются штрихпунктирные линии. Пересечение их штрихов определяет положение центров окружностей. В этом случае штрихпунктирная линия называется **центровой линией**.

Обратите внимание, что для центрального отверстия центровые линии совпадают с осевыми.

Кроме этого, две штрихпунктирные линии на виде спереди указывают положение осей меньших цилиндрических отверстий. Для большего отверстия эту роль играет осевая линия.

Познакомившись с проекциями втулки, проделайте упражнение (см. стр. 50).

Е. Зеленин *Рис. А. Катковского*

В ТРЕХ ПРОЕКЦИЯХ

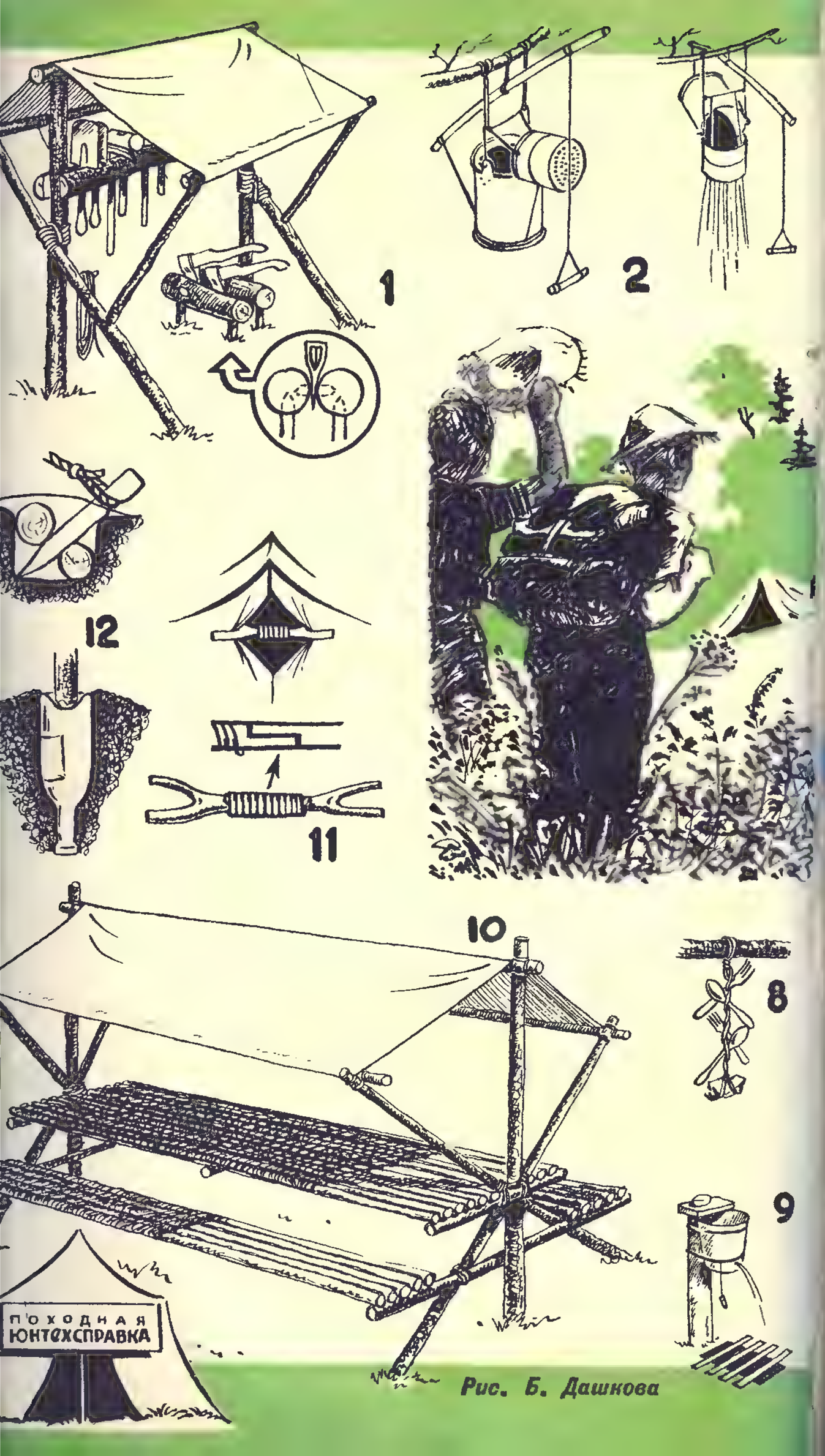


Рис. Б. Дашкова

ТЕАТР ЛЮБИМЫХ ГЕРОЕВ

...И, сморщась, голова зевнула,
Глаза открыла и чихнула...
Поднялся вихорь, степь дрогнула,
Взвилася пыль: с ресниц, с усов,
С бровей слетела стая сов...

Кто из вас в детстве не замирал от волнения за судьбу отважного Руслана! Кто уже взрослым не восхищался поэтичностью оперы и музыкальностью пушкинского стиха!

И вот опять звучит великолепная поэма, а на сцене перед вами проходят одна за другой сцены пира в гриднице князя Владимира, садов Черномора, битвы Руслана с коварным карликом...

Нет, мы с вами не в Большом театре, и артисты на сцене не поют. Они даже «рта раскрыть не могут», потому что рта у них попросту нет!

Спектакль разворачивается в театре, который каждый из вас может соорудить своими руками. Здесь не нужны громоздкие декорации, пышный занавес, тяжелые кулисы. Весь театр умещается в маленьком чемоданчике, который и служит сценой.

Это театр теней. Но, в отличие от других театров теней, наш театр имеет прекрасные яркие задники, на фоне которых происходит действие спектакля. Декорации, нарисованные на стекле или фотопленке, проецируются аллоскопом (он устанавливается со стороны,

---

Окружающий нас мир очень богат красками. Подсчитано, что натренированный глаз художника может различить до 10 тысяч разных цветов и оттенков. Красок же на палитре живописца несравненно меньше. Как ухитряется он передать на картине огромное разнообразие цветовых тонов?

Нужный тон подбирают, смешивая краски. На цветной вкладке художник Н. Рушев показал несколько случаев смешения основных красок.

Читатель, который помнит цветную вкладку «Арифметика цветных лучей» в номере 1 «ЮТа» за 1957 г., может удивиться несоответствию того, что было показано на той вкладке, с тем, что он видит на этой.

Красный луч, складываясь с зеленым, дает желтый цвет. Сложение же красной и зеленой красок дает коричневый тон. Законы смешения цветных лучей и законы смешения красок различны.

Смешение красок — дело тонкое. Надо учитывать не только цвет красок, но и химические свойства той или иной краски.

Начинающий художник, видя темно-зеленый цвет затененной листвы, берет зеленую краску, смешивает ее с черной и начинает работать. Получается совсем не то. Листва выглядит на рисунке глухой, деревянной, грязной.

Ему бы взять стронциановую желтую и ее смешать с черной или положить чистый волконскоит.

Надо ближе познакомиться с красками, хорошо изучить их свойства. Есть краски-враги, которые в смеси убивают друг друга. Цвет смеси первое время кажется очень красивым и чистым, а потом темнеет и обесцвечивается.

Поэтому, прежде чем рисовать красками, надо сделать пробу красочных смесей. Очень полезно проверить краски светом: одну из окрашенных одной и той же смесью дощечек выставить на солнце, а другую держать в тени. Если краска после испытания солнцем не будет отличаться от той, которая была в тени, значит она хороша, устойчива.

Рис. Н. Рушева

противоположной зрителям) на экран театра. Ваша выдумка и фантазия помогут вам создать яркие и выразительные декорации-диапозитивы для разных спектаклей.

Сам театр-чемоданчик состоит из основания, в пазы которого входят занавес и задняя крышка. Передняя крышка — две створки — крепится на петлях и оборудуется крючочками из жести или проволоки.

Для основания можно взять сосновые досочки: две размером 500×90×10 мм и две размером 380×90×10 мм. Из них собирается рамка на прямой или косой шип и склеивается столярным клеем. После того как рамка просохнет, в боковых сторонах надо сделать разрезы для занавеса шириной в 5 мм, отступив от края на 65 мм.

Занавес сделайте из плотного картона или 4-миллиметровой фанеры. Его нужно нарядно раскрасить гуашью или масляной краской.

Экран театра из тонкой белой материи или кальки натягивается на рамку, которая склеивается из реек 15×15 мм, а затем вставляется позади занавеса и прибивается гвоздиками.

Пазы в чемоданчике образованы так называемыми «раскладками». Одна из них служит для вдвигания задней крышки, другая — для занавеса. Раскладки нужно сделать из реек и прибить их гвоздями к чемоданчику.

Когда театр будет собран, зачистите его шкуркой, покройте морилкой и отлакируйте.

Теперь дело за артистами и декорациями.

Они, понятно, будут разнообразны — все зависит от вашего вкуса и выбора спектакля. Однако есть несколько непременных условий ко всем декорациям и «актерам» вашего театра.

Они должны быть не громоздкими, иметь простую систему управления, естественные очертания. Каждая из фигурок должна тщательно продумываться и аккуратно выполняться. Материалом может служить 3—4-миллиметровая фанера: из нее удобно выпиливать лобзиком, и она достаточна прочна.

На цветной вкладке показано устройство театра, декораций и даны образцы фигурок героев спектаклей.

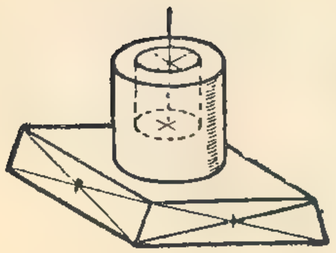
...Вспыхнет вечером под косматыми лапами елей луч аллоскопа, рисуя на экране то веселую лесную полянку, то степь с ветряными мельницами. Задвигаются, оживут на маленькой сцене и музыканты из крыловского «Квартета» и рыцарь печального образа с верным своим Санчо-Пансой. И еще живей и ярче станут строки бессмертных творений, восхищающих нас с детства до глубокой старости...

А. Протасов,
руководитель физико-технического кружка
Дома пионеров Сталинского района г. Москвы

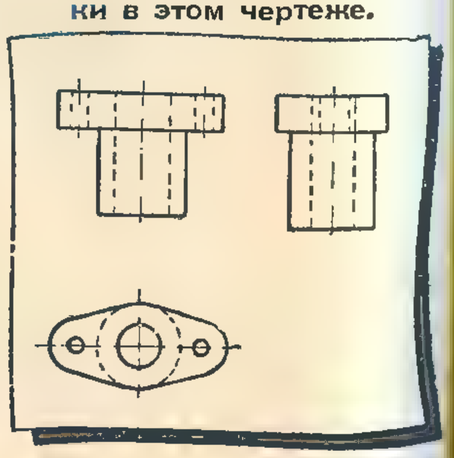
---

1. Постройте три проекции этого предмета — опоры.

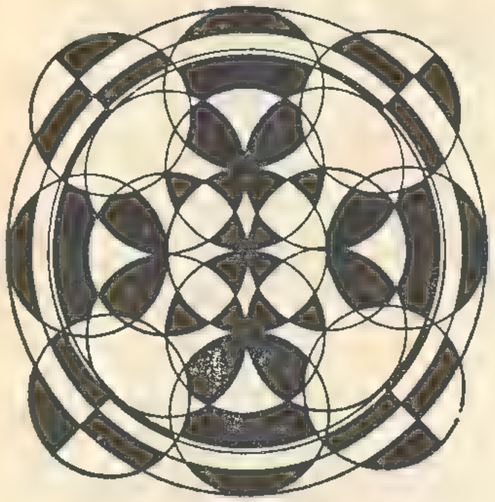
На проекциях укажите проекции трех точек, отмеченных на рисунке крестиком, кружочком и треугольником. Чтобы точно определить положение этих точек, на поверхности предметов проведены вспомогательные тонкие линии. Проведите их также на проекциях.



2. Найдите ошибки в этом чертеже.



СКОЛЬКО ЗДЕСЬ КРУГОВ?



ЛЕСТНИЦА

Лестница была вплотную приставлена к стене. Когда нижний конец лестницы отодвинули на 2 метра от стены, верхний конец лестницы опустился вниз на 1/5 ее длины. Какова длина лестницы?

ЧИСЛОВЫЕ РЕБУСЫ

В этих двух ребусах цифры заменены буквами.

В каждом из ребусов одинаковым буквам соответствуют одинаковые цифры. Определив числовое значение букв, расставьте буквы в порядке соответствующих им цифр. Получатся два слова.

1
ТНЕ : ЕЛ = РТ
НП − ЕЕ = АИ
РНИ − ЕАЛ = ЕВА

2
АПР + РЕР = ПЯА
ИП − ЕА = АР
РЕЯ + АТП = ПЦР

ПРОСТОЕ СЛОЖЕНИЕ

Попробуйте написать 5 таких нечетных цифр, чтобы их сумма равнялась 14.

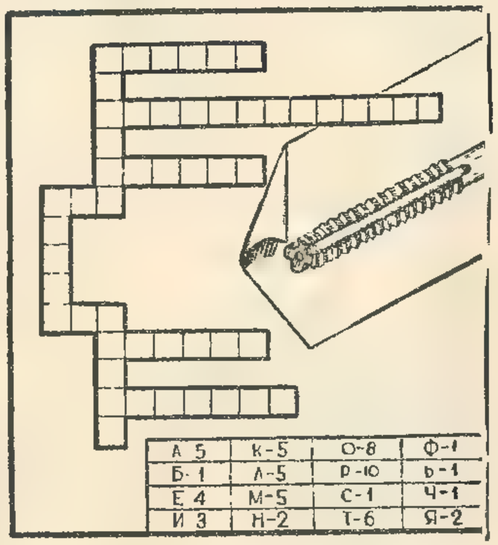
КТО БОЛЬШЕ

Определите, какой инструмент изображен на рисунке, и впишите его название в первые шесть клеток. А затем заполните остальные ряды квадратов, начиная с первой буквы первого слова. Употреблять можно только существительные в именительном падеже и единственном числе.

Каждая буква имеет определенное числовое значение (см. табличку внизу). Чтобы набрать наибольшую сумму очков, нужно подбирать слова, в которых буквы с наибольшими числовыми значениями встречаются чаще всего.

Все слова читаются сверху вниз и слева направо.

Выигрывает тот, кто наберет больше очков.



СКОЛЬКО ИМ ЛЕТ?

В семье трое детей: Юра, Толя и Маша. Разница в возрасте между отцом и матерью такая же, как разница в возрастах между Юрой и Толей, а также между Толей и Машей. Если перемножить возраст Юры и Толи, то получится возраст отца, а если перемножить возраст Толи и Маши, получится возраст матери. Всем членам семьи, вместе взятым, в сумме 90 лет. Сколько лет каждому из них?

МАСТЕРСКАЯ ЮТА

Походный радиоприемник

В. Шаферов *Рис. О. Шамро*

Наступает лето, время увлекательных туристских походов и путешествий. Как приятно на привале и в лагере послушать хорошую музыку, узнать последние известия, поболеть за футбольную команду и, наконец, просто проверить часы! Вам поможет небольшой и легкий радиоприемник. Сделать его нетрудно, да и материалов каких-либо особых не нужно.

Приемник собирается на двух экономичных пальчиковых лампах 1К1П.

Первая лампа является усилителем высокой частоты. В ее анодную цепь включен колебательный контур, настроенный на частоту одной наиболее громко слышимой радиостанции. Вторая лампа выполняет роль детектора. Такая схема позволяет применить обратную связь, что значительно увеличивает чувствительность приемника.

Прием производится на электромагнитные (с сопротивлением от 2 тыс. до 4 тыс. ом) или пьезоэлектрические наушники. Принципиальная схема приемника дана на рис. 1.

Основание приемника сделайте из 3—4-миллиметровой фанеры по размерам рис. 3. Отверстия для панелек пальчиковых радиоламп выпиливаются лобзиком, а остальные просверливаются 3-миллиметровым сверлом. На левой стороне панели (рис. 2) укрепите три проволочные скобки для подключения питания; сверху — две скобки для телефонов, а с правой стороны — две для антенны и заземления.

Скобки делаются из медной проволоки диаметром 2—3 мм и крепятся так, как показано на рис. 5.

Расположение ламповых панелек видно из монтажной схемы (рис. 2). Пределы изменения величин сопротивлений и конденсаторов:

R_1 — от 100 ком до 1 мгом, R_2 — от 500 ком до 1 мгом, C_1 — от 100 μμF до 200 μμF, C_2 — от 1 000 μμF до 3 000 μμF, C_3 — от 0,01 μF до 0,05 μF.

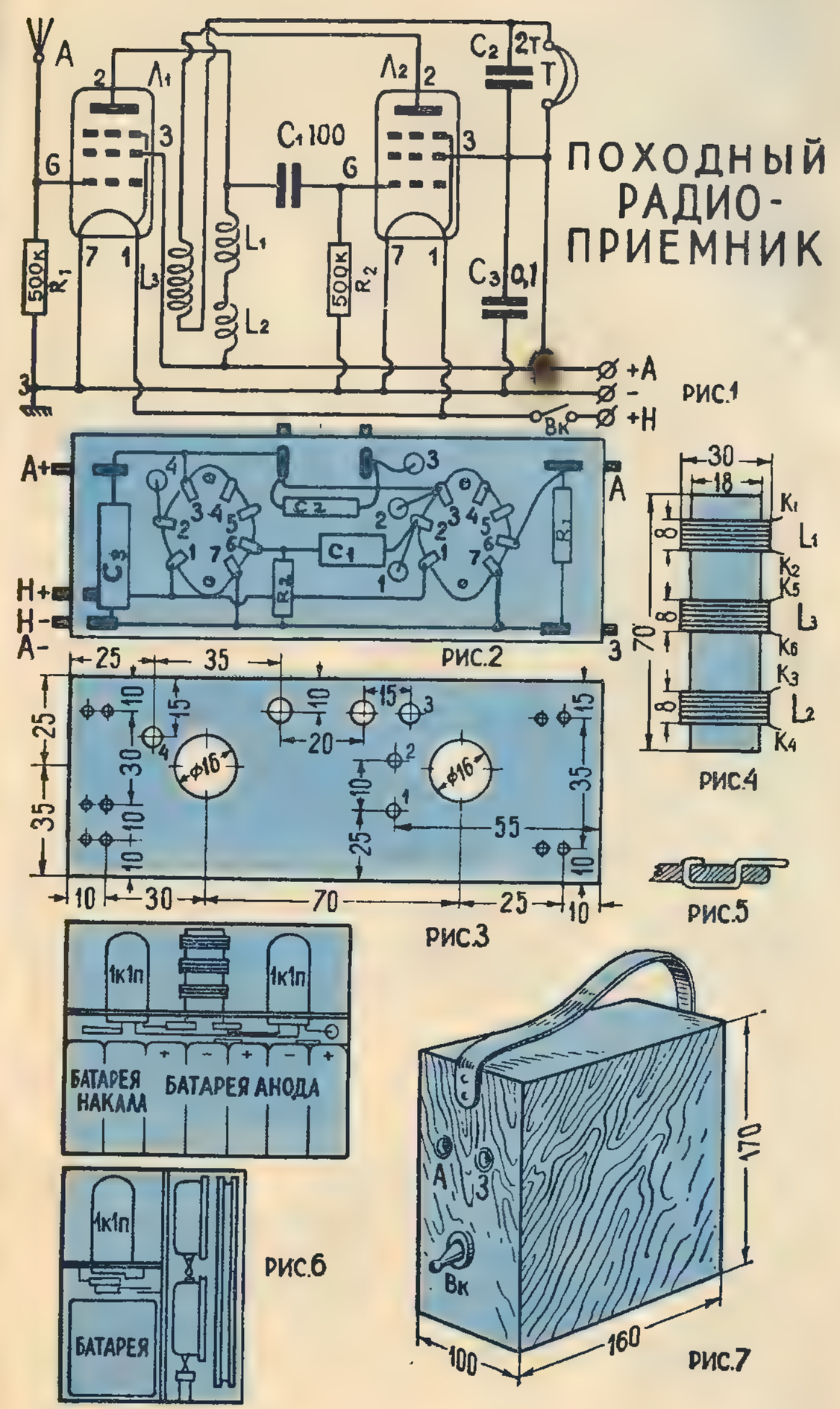
Монтаж ведется медным проводом. Все места соединений надо хорошо пропаять.

Когда монтаж панели закончен, приступайте к изготовлению катушек. Склейте из плотной бумаги или картона трубку по размерам рис. 4 (для катушек можно использовать картонную гильзу ружейного патрона 12-го калибра), а из плотного картона вырежьте 6 щечек в виде круглых шайб с наружным диаметром 35 мм. Одну пару шайб для катушки L_2 наглухо приклейте к нижней части каркаса. Каждая следующая пара шайб приклеивается к бумажному кольцу, которое свободно передвигается по каркасу. Между шайбами помещается обмотка катушек. Таким образом, катушка L_2 неподвижна, а катушки L_1 и L_3 с небольшим трением должны передвигаться по каркасу. Это необходимо для настройки приемника.

Катушки наматываются проводом в любой изоляции. Диаметр провода у катушек L_1 и L_2 от 0,1 до 0,2 мм. Диаметр провода для катушки L_3 от 0,1 до 0,15 мм. Намотка ведется «внавал», то есть без соблюдения какого-либо порядка расположения витков.

Начало и конец каждой катушки пропускают в маленькие отверстия, проколотые в картонных щечках. После намотки катушек желательно пропитать их горячим парафином; это увеличит прочность обмоток и в дальнейшем предохранит их от сырости.

Отправляясь в поход, узнайте на ближайшем радиоузле, на какой волне работает местная радиостанция, и намотайте катушки приемника с учетом следующих данных.

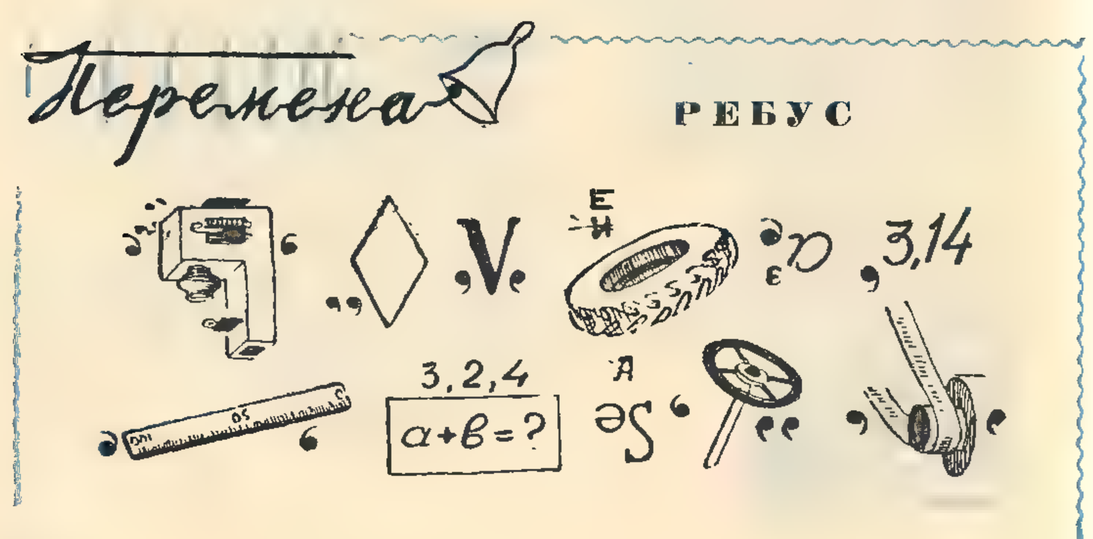


Для приема радиостанций с длиной волны от 1 800 до 1 300 м на катушки L_1 и L_2 наматывают по 190 витков провода. Для приема волн от 1 300 до 1 000 м — по 150 витков; для волн от 500 до 200 м — по 75 витков. На катушку L_3 во всех случаях наматывают 50 витков. Наматывать провод надо только в одну сторону. Когда провод намотан на катушку, ее укрепляют на верхней стороне монтажной панели и соединяют со схемой. При этом конец K_1 от верхней катушки пропускается через отверстие *1* в панели и присоединяется к штырьку *2* первой лампы; конец K_2 верхней катушки соединяется с концом K_3 нижней катушки. Соединение надо сделать проводом длиной около 100 мм. Конец K_4 нижней катушки через отверстие *2* соединяется со штырьком *3* первой лампы. Конец K_5 средней катушки через отверстие *4* припаивается к штырьку *2* второй лампы. Конец K_6 через отверстие *3* припаивается к правой скобке телефона.

Для питания приемника нужно иметь 7 батареек от карманного фонарика. Пять из них соединяются между собой последовательно, то есть плюс одной батарейки соединяется с минусом второй, плюс второй с минусом третьей и т. д. и подключаются к скобкам плюс анода и минус анода. С двумя другими батареями поступают так: цинковые стаканчики всех элементов соединяют вместе и подключают к скобке минус накала, а угольные стержни, соединенные вместе, подключают к скобке плюс накала через выключатель. К скобкам «телефон» присоединяют наушники. Если будут использованы пьезонаушники, то к их концам (параллельно) присоединяют сопротивление от 10 тыс. до 20 тыс. ом.

Приемник собран. Вам остается его наладить. Вы вставляете лампы, присоединяете антенну (кусок провода 8—10 м, заброшенный на дерево) и делаете заземление (железный штырек вбиваете в землю). Теперь на время замкните концы катушки обратной связи K_5 и K_6 и, включив накал, передвигайте верхнюю катушку по каркасу, пока не услышите передачу. Если настроить приемник не удается, снимите верхнюю катушку с каркаса и наденьте ее другой стороной. Снова настройте. Если и в этом случае вы не услышите передачи, присоедините параллельно контуру к концам K_1 и K_4 конденсатор постоянной емкости, подбирая его величину от 100 до 500 pp F. При подключении конденсаторов нужно заново производить настройку.

Подключая конденсаторы различной емкости, вы можете настроить приемник на любую из радиостанций, которая хорошо слышна в данном районе. Добившись этого, разомкните концы катушки обратной связи: громкость приема должна возрасти. Передвигая среднюю катушку по каркасу, добейтесь наибольшей громкости. Если включение катушки обратной связи не дает увеличения громкости, поменяйте местами (перепаяйте) концы K_5 и K_6 катушки обратной связи. А если при включении катушки обратной связи появляется резкий свист, уменьшите число витков в этой катушке. После окончательной наладки закрепите катушки каплей клея и монтируйте приемник в фанерном ящике.



ГОРДОЕ СЛОВО РАБОЧИЙ

«Это было в Австрии. Нас, советскую делегацию, как обычно, окружили корреспонденты и стали забрасывать вопросами. Они спрашивали, сколько мы зарабатываем, что мы едим на завтрак и на ужин, есть ли у нас собственные автомобили, с каких лет в Советском Союзе дети ходят в школу. И каждый вопрос с этакой подковыркой.

И вот тогда-то один корреспондент какой-то буржуазной газеты очень любезно спросил у меня:

— Не могли бы вы, господин Чикирев, сказать, какой день был самым замечательным в вашей жизни?

«Какой подвох в этом вопросе? Что он от меня хочет?» — старался угадать я и ответил то, что думал, в чем убежден до сих пор.

— Тот день, когда я научился делать полезные вещи.

Лицо корреспондента выразило удивление. То ли переводчик не точно перевел мою мысль, то ли репортер не понял. Он переспросил.

— Тот день, когда я стал рабочим, — подтвердил я.

Корреспондент разочаровался.

Да это и понятно. В капиталистических странах рабочий человек — это неудачник, который не научился «делать» деньги более легким путем. Видя, что журналист разочарован моим ответом, я подтвердил:

— Да, я человек рабочий!»

Так начинает книгу о трудовой гордости, о счастье делать полезные вещи Николай Чикирев, токарь-скоростник, передовой рабочий.

Думал ли четырнадцатилетний Колька Чикирев, что ему доведется гордиться званием рабочего? Ведь мальчишкой он не понимал гордости отца, рабочего-строителя, когда тот, осматривая свою работу, радовался как ребенок. «Сколько лет мозаику кладет и все любуется», — удивлялся младший Чикирев.

Летом того года, когда Николай окончил шестой класс, над страной пронеслась страшная весть — война. 1 сентября ученики не пошли в школу.

Трудно быть «никем», «человеком без определенных занятий». Надо что-то делать, нельзя сидеть сложа руки, когда сражается вся страна. Пошел Чикирев по заводам. Везде отказывали. Закон, говорили, не изменишь, запрещено брать малолеток. «Неправда, возьмут. Нужно быть понастойчивее», — уверял себя Николай.

Наконец добился. Взяли учеником токаря на завод имеки Орджоникидзе. Профессии учить начали не сразу, вначале заставили лунки долбить для фундаментов под станки.

Но все же пришел и его час. Стал Николай учеником опытного токаря Вотановского. Много учился, прежде чем доверили выточить первую деталь. Первая самостоятельная работа! И пусть это простой винт, но ты его сделал сам. Это твоя работа! И толь-

ко теперь понятна стала Чикиреву радость отца, когда тот говорил: «Мой дом! Мой дворец! Мой клуб!»

Да, все твое, что сделано твоими руками.

И как же захотелось Чикиреву побыстрее стать настоящим рабочим! Долгожданный день наступил. Рядом со станком Вотачовского поставили еще станок. И начальник цеха сказал:

— Становись, твой будет.

Стоит Чикирев, полноправный рабочий, около своего станка. О чем же мечтает он? Что будет работать лучше и быстрее всех, что трудовая слава его облетит всю страну? Нет, пока его заветное желание, единственная мечта — выполнить норму. Это совсем не так просто. Все, что говорит мастер, кажется давно известным, и делает Николай вроде все так, как другие. Но проходят дни, неделя, другая, а норму выполнить не удается.

Понаблюдал за работой молодого токаря мастер и решил дать «последнюю возможность стать человеком». Заставил убрать в шкафчике, разложить по порядку инструмент, наносить заготовок на всю смену. Как будто ничего нового, особенного не узнал Чикирев от мастера, делал «мелочи», от которых не раз отмахивался, а норму неожиданно выполнил.

Стал с этого дня Николай Чикирев не только выполнять норму, но и перевыполнять. Понял: в работе нет мелочей, и одному, будь ты семи пядей во лбу, нельзя работать. Теперь чаще советовался с мастером, с товарищами, узнавал, как они работают.

Сделал первое маленькое приспособление — подпорку

Николай Чикирев.

под вибрирующий валик. Увидел это мастер Тимошин и сказал:

— Помни, не человек у станка стоит, а станок у человека. Если над тобой станок хозяин — погиб ты, если ты станком управляешь — господин. Со станком делать что угодно можно: мотор заменить, всякие приспособления пристроить. И все для того, чтобы он лучше служил.

На всю жизнь запомнил слова мастера Николай. Стал больше присматриваться к станку, думать, как лучше его усовершенствовать. В горячей мальчишечьей голове засела мысль: внести изменения в резец, уменьшить число производственных операций, увеличить скорость резания.

Поделился этими мыслями со старшими товарищами. Они одобрили, помогли сделать необходимые расчеты.

ДИП-200 Чикирева неотделим от него самого. Чутко прислушивается Чикирев к ровному гулу станка. Вот станок вздрогнул. «Это с ним бывает», — заметил про себя Николай. Как о живом, как о родном, думает он о станке, к характеру его прилаживается. Беспрекословным послушанием платит за любовь станок, и легко на нем работать.

Привычно укрепляет Чикирев заготовку, переключает фрикцион, — резец идет по детали, пенится стружка...

Вторая, третья, десятая деталь... В результате 500 процентов нормы. Потом семь норм за смену, потом восемь.

И вот Чикирев — передовой производственник, Чикирев — известный на заводе токарь. К нему с уважением относятся старшие.

Но Чикирев чувствует, как недостает ему знаний. Именно знания больше всего помогают в труде. Чикирев уверен: придет время, и он сядет за парту.

Но когда пришло время учиться, оказалось, не так легко расстаться с работой, оставить цех, товарищей, станок. Ведь здесь начата жизнь, здесь пережиты первые неудачи, первые радости, первые победы. Крепко связан рабочий с заводом. Понял Чикирев: не может, не в силах уйти из цеха. Но и не учиться нельзя. Решил учиться в школе рабочей молодежи. А когда закончил, пошел в институт.

Не длинная биография у Николая Чикирева, но уже очень большая: рабочий, студент, делегат Всесоюзного и Всемирного конгрессов сторонников мира, депутат Московского Совета.

Вот и поразмысли над этой жизнью, жизнью рабочего.

В чем счастье, в чем радость? Над этим задумывался и Чикирев: «В деньгах? Но можно быть богатым человеком и, лежа на сундуке с золотом, умереть с голоду. Значит, нужны родные, близкие, кто бы тебе, захворавшему, принес воды и хлеба.

В славе? Слава — приятное ощущение. Это фотографии в газетах, сообщения по радио. Я все это испытал. Но славу заслужить трудно. Слава приходит тогда, когда ты до седьмого пота работаешь не для себя лично, а для людей, для общества, когда ты служишь ему».

Работа — созидание, работа — счастье. Об этом и рассказывает книжечка «Как я стал рабочим». Маленькая книжечка, но страница за страницей раскрывает она большую жизнь рабочего человека.

Профессия токаря вроде не относится к разряду романтических профессий.

Николай Чикирев не открывал новых земель, не покорял горные вершины, не бороздил воды седых океанов, не летал быстрее звука. Но есть своя высокая и суровая романтика в благородном, государственно важном труде, в труде людей заводов и фабрик. Есть чем гордиться Чикиреву, рабочему человеку!

В. Климова

МАЙСКАЯ ПРИМЕТА ЛЕТА

„Коли берева наперед опушается, озеленяется, то жди сухого лета, а коли опережает ее ольха — к мокрому лету“.

ДОСКА ОТЛИЧНИКОВ

ЗАРАБОТАННОЕ ПУТЕШЕСТВИЕ

ЖЕЛАНИЕ побывать в исторических местах, связанных с боями Великой Октябрьской революции, посетить великий город Ленина, походить по его улицам, увидеть Смольный, Зимний дворец, Петропавловскую крепость, «Аврору», побывать в Кронштадте появилось у восьмиклассников 429-й школы Москвы давно. С начала учебного года только и говорили о туристском походе в Ленинград.

Устроили собрание, пригласили пап и мам, рассказали им о своем желании пойти в туристский поход в Ленинград.

Ну как родители могли не поддержать ребят, когда сами с удовольствием побывали бы там! Значит, разрешили. Деньги на поездку решили заработать сами. Но часть денег обещали подкинуть родители. «Вот здорово!» — радовались ребята.

Закипела организационная работа. Выбрали штаб. Члены штаба, не откладывая дела в долгий ящик, отправились в отдел кадров райисполкома. Там поддержали инициативу школьников и предложили им работу по реконструкции Мироновского бассейна.

Начальник похода Коля Митрохин и Борис Севрюков пошли к начальнику строительства. Договорились о работе — три раза в неделю по три часа.

Снова собрались. Разбились на группы по десять человек, выбрали бригадиров — Люсю Степанину, Витю Каткова, Наташу Горностаеву. Кассиром назначили Бориса Севрюкова, комсоргом всех групп выбрали Аллу Беребневу. Выработали условия похода.

Условия похода были жесткие:

1. Образцовая дисциплина в школе, дома, на улице.
2. Хорошая успеваемость.
3. Хорошая работа на строительстве.

Будете плохо себя вести — грубить, получать плохие отметки, не выходить без уважительных причин на работу — вычеркнут.

Ребята подтянулись. Желание принять участие в турпоходе было мечтой, и никому не хотелось с ней расстаться. Повысилась успеваемость, дисциплина. На работу выходили серьезные, подтянутые. На строительстве с удивлением присматривались к ребятам — все работы они выполняли точно и аккуратно. Нет слов, хорошо работают, и своей слаженностью и дисциплиной обращают на себя внимание.

Заработанные деньги, а также деньги, которые небольшими суммами, постепенно вносили родители, учащиеся положили на сберегательную книжку.

Постепенно готовят и снаряжение. Заранее продумали, что нужно взять с собой.

Штаб наладил связь с Ленинградом. Оттуда получили карту, предложение маршрута. В одной из ленинградских школ готовят место для жилья участникам похода. Деловая переписка ведется регулярно. Вносятся новые предложения, поправки.

До Ленинграда решили не доезжать, сойти раньше, пройти пешком по историческим местам, остановиться в нескольких колхозах, помочь колхозникам в сельскохозяйственных работах, дать несколько концертов художественной самодеятельности.

Сейчас, должно быть, наши туристы уже в дороге.

Доброго пути вам, ребята!

У СБОРЩИКОВ МЕТАЛЛА

«Радуюсь я: это мой труд вливается в труд моей Республики!»

Все больше добывается у нас в стране руды и угля. Нашей промышленности нужно все больше и больше металла. Много труда вкладывается в его производство.

А вокруг нас — сотни тонн металла: отслужившие свой срок вещи, старые, никуда не годные кастрюли и сковородки, ржавые трубы и брошенные колеса.

Из этого хлама в огне мартенов рождается новый металл, из которого будут сделаны сотни станков, тракторов, моторов, комбайнов.

Благородное государственное дело — сбор металлолома — увлекло молодежь.

Вот некоторые результаты ее патриотического труда.

Школьники Софипольской семилетней школы Аургазинского района (Башкирская АССР) собрали 3,1 тонны черного и 83 кг цветного металла.

* * *

58 тонн металла сдали на базы Главвторчермета учащиеся 52-й средней школы Соломбальского района гор. Архангельска.

* * *

200 пионеров и комсомольцев Бирской средней школы (Облучьенский район Хабаровского края) приняли участие в сборе металлолома и сдали 31 тонну черного металла.

* * *

200 килограммов лома черных металлов собрал и сдал каждый учащийся Куединской средней школы гор. Молотовска. Всего школа сдала 50 тонн лома.

„Стране социализма барчат не надо, нужны умелые руки в быту и на всякой работе, в том числе и на технической работе...“

Н. К. КРУПСКАЯ

„Тот труда не боится, кто умеет трудиться“.

(Русская пословица)

„В пути ли, дома ли — плох тот товарищ, который всю работу на другого валит“.

(Индийская пословица).

ЛЕКТОРИЙ ЮТа

тема лекции
Квантовая механика
лектор:
Л. Максимов

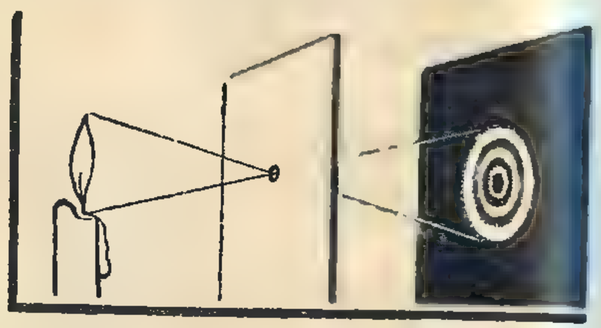
КВАНТЫ СВЕТА

Рис. Б. Дашкова

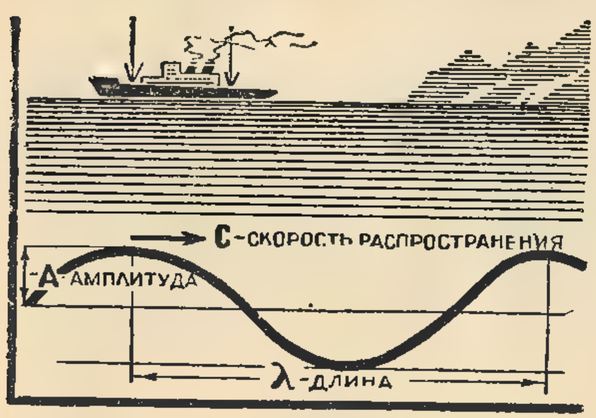
Название «световые волны» давно уже не кажется грамотному человеку странным, хотя наш глаз не различает абсолютно никаких волн в световых лучах. Мы видим только, что трава зеленая, небо над нами голубое, а облака, бегущие по нему, белые.

Но волновая природа света подтверждена таким количеством убедительнейших фактов, что сомневаться в ней не приходится. Основным доказательством ее являются дифракционные кольца.

Если поставить на пути световых лучей ширму с очень маленьким отверстием (диаметром около микрона), то на экране за ширмой можно отчетливо различить чередующиеся темные и светлые кольца. Они получились вследствие дифракции — огибания лучами света встречных препятствий. Точно доказано, что только волны могут вызывать явление дифракции. Поэтому приходится признать, что есть много общего в таких отдаленных вещах, как ослепительный блеск солнца и медленно расходящиеся по спокойной глади пруда волны.



И свет и волны на воде характеризуются одними и теми же величинами, только величины эти измеряются разными числами. Расстояние между двумя соседними гребнями волн — это длина волны. На воде она измеряется метрами, а у видимого света колеблется от четырех до семи стотысячных долей сантиметра. Скорость движения гребня волны по поверхности воды исчисляется всего-навсего несколькими метрами в секунду. Лучи же света несутся в пустоте с колоссальной скоростью, выше которой в природе не существует, — 300 тысяч километров в секунду.



Все эти цифры и факты были проверены сотни и тысячи раз десятками ученых разных стран. Казалось, не может быть больше сомнений в справедливости волновой природы света, как вдруг...

Это самое «вдруг» в науке встречается довольно часто.

Продолжение. Начало см. в «ЮТе» № 4.

...Как вдруг почти одновременно несколько открытий в огромной степени поколебали стройное здание волновой теории.

Одним из наиболее сильных подземных толчков, от которого это сооружение покачнулось и дало угрожающие трещины, было открытие фотоэффекта. Само явление фотоэффекта просто, но вот объяснение его составило сложнейшую задачу.

Когда лучи света попадают на поверхность металла, то из нее начинают вырываться электроны. Казалось, в этом нет ничего особенного. Ведь любая волна (и световая в том числе) несет с собой определенную энергию. «Ударяясь» о поверхность металла, она отдает эту энергию его электронам, «раскачивает» их и даже «вырывает» из общей массы металла, подобно тому, как в бурю волны разрушают прибрежные скалы. Действительно, пока ничего необычного нет. Необычное начиналось дальше. Представьте себе, что буря на море разыгралась не на шутку. С грозным ревом обрушиваются могучие волны на берег, дробя скалы и высоко в небо взметая тучи брызг и осколки камня. Удары волн все крепнут, и все выше взлетают в небо кусочки гранита, все с большей силой и скоростью разлетаясь вокруг...

А опыты говорят, что как бы ни «бушевали» световые волны, как бы ни увеличивалась интенсивность освещения, «осколки» металла — электроны — «взлетали» на прежнюю высоту, вылетали **с прежней скоростью.**

Было от чего растеряться... Что же это? Выходит, световые волны не волны... А что же они тогда?

Дело обстояло так, словно не волны, а тысячи мельчайших пуль вгрызались в поверхность металла, «вырывая» из нее электроны. И чем больше пуль ударялось в металл, тем больше вылетало электронов. Но скорость их отнюдь **не менялась,** ведь **сила удара каждой отдельной пули оставалась прежней!**

Выходит, что свет — это не непрерывная волна, а поток мельчайших частиц, несущих с собой порции энергии. Но как же тогда дифракция, интерференция и десятки других доказательств волновой природы света? От этого голова может пойти кругом!

Именно здесь мы подошли к тому самому месту, где классическая «прямая» переходит в «ломаную» квантовой механики. **Единая природа света в явлениях дифракций и фотоэффекта проявляет себя по-разному.**

Свет — это и волны и поток частиц — смотря по обстоятельствам.

Пока мы изучаем поведение света в макромире — мире больших масштабов,— он ведет себя как волна; но в явлениях микромира, в явлениях атомных масштабов свет — это поток мельчайших частиц, квантов света, фотонов. Оба эти проявления приро-

ды света ничуть не противоречат и не мешают друг другу. Они попросту никогда не сталкиваются друг с другом. Там, где свет ведет себя как поток частиц, в нем нет ничего волнового. А там, где свет — это волны, и следа не найдешь каких-нибудь частиц. Совсем как в примере с нашей прямой: для невооруженного глаза она прямая без всякого намека на изломы, а под микроскопом — явная ломаная, ничего общего не имеющая с прямой.

КВАНТЫ ВЕЩЕСТВА И ЭЛЕКТРИЧЕСТВА

Прерывистое строение вещества уже давно не вызывало сомнений у ученых. С развитием науки менялись лишь кванты вещества. Когда-то наименьшими возможными частицами считались молекулы. Позднее ученые познакомились с атомами и даже так и назвали их — неделимые (по-гречески, «атомос» — неделимое). Сегодня на смену прочному и незыблемому атому пришли десятки элементарных частиц: электроны, протоны, нейтроны, мезоны, гипероны и другие. Познакомиться поближе с их обширным семейством не так-то просто, — частиц много. Все они на сегодняшний день кажутся нам элементарными, а завтра... Возможно, что завтра будет открыто их сложное строение и квантами будут считаться какие-то другие частицы.

Но что же сегодня мы принимаем за квант вещества? Что представляет собой, к примеру, электрон?

Когда заходит о нем речь, мы обычно говорим: электрон «вращается» вокруг ядра; в электронной лампе «поток» электронов «летит» к аноду, «бомбардирует» его; нагревание металлов при пропускании электрического тока является результатом «ударов» электронов об атомы и т. д.

На что же похожи эти электроны, которые «летят», «вращаются» и «бомбардируют», «поток» которых может наносить «удары»? Как же их можно себе представить? Воображение быстро приходит на помощь: это должен быть какой-то шарик, крупинка, частица. Вот именно — частица! Лучшего слова не придумаешь!

Этот вывод физики доказали со всей неопровержимостью и строгостью. Они даже измерили и взвесили электрон. Больше того, они придумали прибор, при помощи которого полетом отдельного электрона можно любоваться почти с таким же удобством, как и полетом праздничных ракет. Этот чудесный прибор — камера Вильсона, в которой электрон оставляет за собой туманный след, подобный белым лентам, тянущимся за пролетающим высоко в небе самолетом. След можно рассмотреть, можно сфотографировать.

Одновременно ученые установили, что электрон всегда и везде обладает одним и тем же отрицательным электрическим зарядом. Замечательно, что заряда, меньше заряда электрона, обнаружить не удалось. Выходит, электрон не только квант вещества, но и квант отрицательного электричества!

На основании тысячи убедительных фактов, накопленных наукой, можно твердо заявить, что электрон — это движущаяся электрически заряженная частица, имеющая вполне определенную, измеренную массу и определенный и измеренный отрицательный заряд.

Это кажется непреложным и неоспоримым!

ЭЛЕКТРОН — ЭТО ЧАСТИЦА ИЛИ ВОЛНА!

После всего сказанного несколькими строчками выше заголовок нового раздела кажется неумной и неуместной шуткой.

Но не спешите с выводами, не забывайте, что мы с вами находимся в необыкновенном, почти волшебном мире, где «прямые» переходят в «ломаные», а «черное» превращается в «белое».

Изучая свойства электронов, ученые миллионами бросали их в космическую пустоту откачанных стеклянных баллонов, топили в волнах магнитных и электрических полей, мощной лавиной устремляли на неприступные твердыни антикатодов рентгеновских трубок. Электроны держались стойко. Сквозь десятки и сотни испытаний прошли они не дрогнув, не потеряв своего лица, в любых бедах оставались самими собою — частицами.

Но изощренный ум ученых поставил на их пути еще одно невиданное препятствие — тончайшую золотую пластинку, толщиной всего в десятитысячную долю миллиметра. И вот тогда-то совершенно неожиданно сплоченные ряды электронов, закаленные многочисленными жестокими испытаниями, заколебались...

Для того чтобы понять, что же смогло привести в смятение столь испытанных бойцов, нужно представить себе, какая преграда стояла на их пути.

Во многих твердых веществах атомы разбросаны не как попало, а аккуратно уложены в строго определенном порядке. Они образуют так называемую кристаллическую решетку вещества. Эта решетка состоит из совершенно одинаковых ячеек, в каждой из которых атомы расположены в виде определенной геометрической фигуры: куба, призмы или параллелепипеда. Ячейка кристаллической решетки золота представляет собою куб, в каждой из восьми вершин которого находятся атомы. По одному атому «сидит» еще в середине каждой из граней куба.

Из таких ячеек и сложен любой кусок золота.

Если на тонкую золотую пластинку направить пучок рентгеновских лучей, которые представляют собой такие же электромагнитные волны, как и свет (только их длина в тысячу раз меньше), то на светящемся экране, расположенном за пластинкой, можно увидеть темные и светлые кольца — точную копию дифракционных колец света, проходящего через маленькое отверстие. Это дифракция рентгеновских лучей.

Что же произойдет, если на золотую пластинку направить не пучок рентгеновских лучей, а пучок электронов? Электроны — частицы значительно меньшие, чем атомы. Влетев в золотую пластинку, они должны вести себя примерно так, как дробинки, которыми выстрелили в кучу старинных пушечных ядер. Беспорядочно отскакивая от атома к атому, электроны рассыплются по всем ячейкам решетки. Часть из них отразится обратно, часть затеряется между атомами, однако остальным удастся прорваться сквозь тончайший золотой листочек и вылететь из него. Но пройдет через листочек уже не узкий пучок частиц, а целый веер электронов, при многочисленных столкновениях изменивших направление своего полета. На экране мы должны увидеть не яркую светящуюся точку, а широкое расплывчатое пятно, светлее в центре, тускловатое по краям.

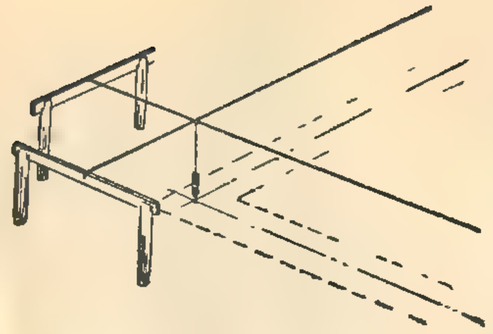
МЫ СТРОИМ ДОМ

(Отрывки из записок Евгения ПЕРЕЯСЛАВСКОГО)

Рис. С. Вецрумб и М. Аверьянова

НАШИ шнурки и колышки обозначили границы, по которым прошли впоследствии стены дома. Эти границы обязательно нужно огородить во избежание всякого рода случайностей, то есть сделать «обноску» (см. рис.).

Иными словами, огораживаются углы, отступая на 1,5—2 м от моих колышков. На досках, прибитых к столбикам, дед делал зарубки в тех местах, где проходят оси стен. При этом он произнес небольшую речь: «Сбить колышек



или сорвать шнур легче всего. Потом изволь начинать все сначала! Теперь я спокоен, никаких неприятностей не будет. Сорвут шнур — мы через зарубки протянем новый! Только столбики вбивайте крепче, а то какая-нибудь досужая коза придет почесаться и свалит все сооружение».

Эту речь я запомнил навсегда (примечание деда на полях: «Внимательный внук!»).

КОТЛОВАН

Рыть котлован мы начали только в апреле, когда земля немного оттаяла. Вынимать землю сплошняком под всей площадью здания оказалось не нужно. Такие котлованы делаются только для многоэтажных домов и там, где намечаются большие подвалы. Но в таких случаях рытье ведется не вручную. Для нашего дома оказалось достаточно фундамента в виде длинной узкой ленты, проходящей только под наружными стенами. Рвы котлована мы делали узкие — почти такой же ширины, как фундамент, то есть 60 см. Грунт у нас плотный и сухой. Поэтому стенки рвов можно было делать вертикальными и без крепления. Для террасы рыть траншею совсем не нужно (легкое помещение — без капитальных стен). Для нее мы выкопали только небольшие квадратные ямы по углам для опорных каменных столбов. Глубина рвов — величина не постоянная, для нашего фундамента да при нашем грунте она оказалась не такой уж большой — всего 1 м. Только погреб под сенями мы делали глубже — 1 м 90 см. Рыть траншеи — дело не очень сложное. Вся премудрость заключается только в том, чтобы соблюдать правильную линию, не отступая от протянутых по земле (по обе стороны от оси фундамента) шнуров.

КЛАДКА ФУНДАМЕНТА

Выверять дно канавы, по-моему, интересно. Мы клали на землю одним концом длинную рейку, а на нее уровень. Потом поднимали или опускали второй конец рейки так, чтобы пузырек уровня попал в середину. Тогда становилось видно, надо ли подсыпать, или, наоборот, срезать немного земли для того, чтобы дно рва получилось горизонтальным (см. рис.).

Фундамент мы клали из бутового камня «под кулак» (то есть под кувалду). Такую кладку применяют только для малоэтажных зданий, при этом в траншеях с вертикальными стенками. Бутом называется камень неправильной, случайной формы — такой, какая получается в каменоломнях при разбивке больших булыг.

К кладке фундамента мы приступили почти одновременно с рытьем рвов. Оставлять рвы на долгое время открытыми опасно. Их может затопить стоком весенних вод. Поэтому, как только бывал готов ров под одну стену, мы сразу же приступали к кладке фундамента.

Кладка «под кулак» производится так. На всю ширину канавы насыпается слой камня

Вы, наверное, уже привыкли к чудесам микромира и ожидаете обнаружить на экране что-нибудь другое. И все же то, что вы увидите, поразит вас. Ничего похожего на расплывчатое пятно! Есть яркое пятнышко в центре, а вокруг... вокруг те же дифракционные кольца, что и у рентгеновских лучей!

«Постойте! — возмутитесь вы. — Ведь только что мы неопровержимо установили: электроны — это частицы, взвешенные и измеренные десятки раз. Кольца же — это явление при дифракции, а дифрагировать могут только волны. При чем здесь электроны? Здесь что-то не так!»

Именно так! Поднесите к кольцам на экране магнит, и они послушно поползут именно туда, куда должны отклониться отрицательно заряженные электроны.

Дифракция электронов! Дико и непонятно! И все-таки она существует! Больше того, по размерам колец можно высчитать длину волн, вызвавших явление дифракции, — **длину волны электрона!** Для него можно высчитать амплитуду, частоту и другие характеристики, связанные с волновым движением.

Поведение электрона в микромире будет описываться теми же математическими уравнениями, что и для волн.

Когда ученые обнаружили дифракцию электронов, ими овладели еще более дерзкие идеи: если могут дифрагировать электроны, то почему бы не дифрагировать и другим мельчайшим частицам вещества — атомам и молекулам?

И действительно. Частицы, в тысячи раз более тяжелые, чем электроны, тоже могут давать дифракционные кольца, пронизывая вещества.

Атомы и молекулы ведут себя как волны. И все же они остаются самими собой — частицами!

Только что продифрагировавшие молекулы водорода можно собрать в сосуд и обнаружить в нем самый обыкновенный газ, подчиняющийся всем обычным законам.

Таковы чудеса микромира, в котором «прямые» оказываются «ломаными».

(Окончание следует)

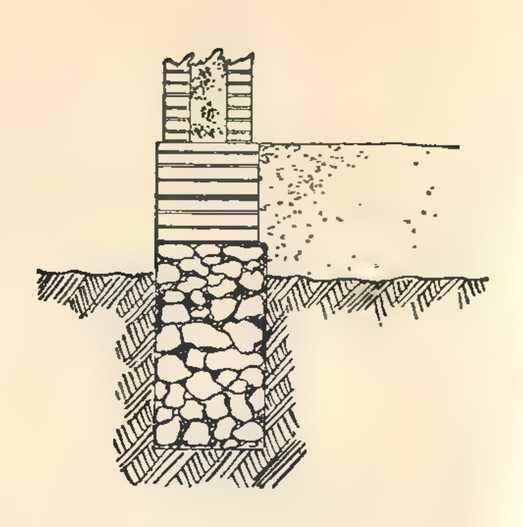
Начало см. в «ЮТе» № 4.

толщиной 25—30 см. Потом уплотняется ударами кувалды, для того чтобы камни плотно прилегли друг к другу, а пустоты засыпаются щебнем. Уплотненный ряд выверяется уровнем и заливается цементным раствором.

Цементный раствор приготовляют так. Известковое тесто вынимают небольшими порциями из «творила», разбавляют водой в особых ящиках до густоты сметаны, потом добавляют песок. Всю смесь надо перелопачивать (до тех пор, пока из нее не исчезнут белые прожилки). На одно ведро извести — два — два с половиной ведра песку. Теперь нужно прибавить еще около полведра цемента. Если цемент развести небольшим количеством воды, получится тесто, которое через 3—5 часов начнет твердеть и постепенно превратится в камень. Цементный раствор не боится воды. Напротив, в ее присутствии лучше твердеет. Запомнить: сухой цемент нельзя хранить на открытом воздухе. Его нужно держать в закрытых сухих местах. Если мешок с цементом попадет под дождь, он превратится в камень.

Когда один слой кладки был закончен, сверх него мы укладывали точно таким же образом следующий и т. д.

...Я был в этот день на подсобной работе при каменщиках. Роли между нами распределялись так: мастер-каменщик стоял в канаве, разравнивал и уплотнял слой насыпанного камня. Мы, подсобные, готовили раствор и спускали его вниз по дощатому лотку. Мастер деревянным гребком захватывал раствор, заливал кладку и проверял ее горизонтальность. Мы хотели



просто лить раствор сверху — это было бы рациональнее, но наше предложение не оценили. Оказывается, если просто лить раствор, он при падении будет расслаиваться. Песок будет лететь первым. Все остальное: вода, известь, цемент — падают уже после него. В результате кладка получится непрочной[1].

КИРПИЧНАЯ КЛАДКА ЦОКОЛЯ

Когда фундамент был закончен, началось главное — кладка стен. Сначала складывали цоколь — наземную опору стены. С этого времени я начал учиться на каменщика у самого дяди Васи. Его все называют «сам дядя Вася», потому что очень уважают его.

Прежде всего строительный кирпич имеет следующие стандартные размеры: 25 см в длину, 12 в ширину и 6,5 в вышину. Если кирпич уложен вдоль стены своей длинной стороной, это называется «ложком»; если поперек стены, то «тычком». Толщина стены обозначается или в сантиметрах, или в кирпичах (1/2 кирпича, 1 кирпич, 1,5 кирпича, 2 кирпича и т. д.). У нас, в центральной полосе СССР, стены жилых домов делают обычно в 2,5 кирпича. При меньшей толщине стена зимой промерзает.

Наш цоколь имеет в вышину 50 см. Он состоит из 7 рядов кирпичей. Сверх 3-го ряда уложена изоляция из двух слоев толя на смоле (или, как дядя Вася говорит, на клебемассе) для того, чтобы сырость не проникала в стены.

Есть разные системы кладки. В нашей стране принята русская, или цепная. На фасаде образуется рисунок, напоминающий цепь.

Кирпичи скрепляются между собой раствором (таким же, как и при бучении фундамента). Все швы: и горизонтальные (между рядами) и вертикальные (между отдельными кирпичами в ряду) имеют толщину около 1 см.

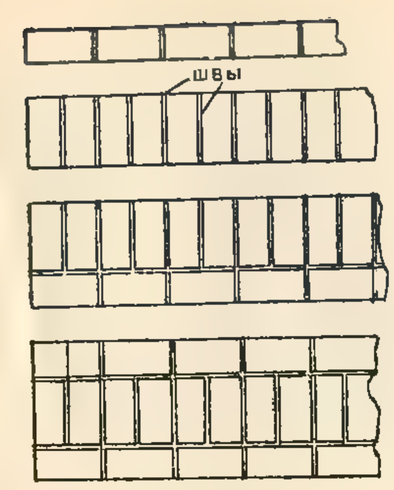
Набор инструментов каменщика: кельма — лопаточка для забирания и разравнивания раствора, ковш — для разливания раствора, молоточек — кирочка — для рубки или обтесывания кирпича, ящик для раствора — деревянный, размером 1 × 0,5 м, шайка для воды.

Я работал при дяде Васе, его непосредственным помощником. В мою обязанность входило «подготовлять постель» для кирпича. Иными словами, я должен был зачерпывать раствор из ящика и настилать его ровным горизонтальным слоем на уже уложенный ряд. Другие подсобные, к которым не так давно принадлежал и я, с завистью смотрели на меня; они всего лишь подносили нам кирпич, готовили и подавали мне раствор.

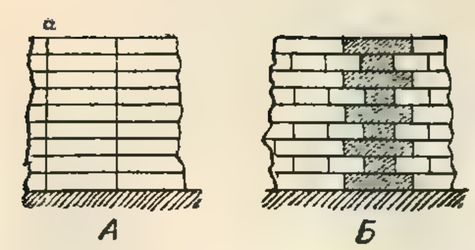
В тот знаменательный день, когда «сам дядя Вася» выделил меня из толпы подсобных — за творческий огонь

---

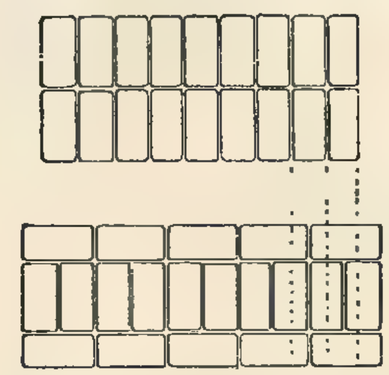
[1] Примечание деда. Так мы складываем фундамент под основные стены. А где же у тебя подвал? Фундамент под стену дома, примыкающую к подвалу, нельзя бутить «под кулак». Эти стены открыты с одной внутренней стороны и не имеют поддерживающей земляной стенки, которая была во рвах. Ты не работал в подвале? Надо было спросить. Здесь кладка делалась «под лопатку», то есть камни нужно было укладывать правильными рядами, а не насыпать кучей. Каждый ряд выравнивался густым раствором при помощи лопатки, и тогда лишь приступали к укладке второго ряда.



Стены различной толщины. Вид сверху.



А. Так класть нельзя. Швы идут сплошными вертикальными линиями по всей высоте стены. Б. В правильных системах кладки швы одного ряда перекрываются телом кирпичей другого ряда. На рисунке показана русская, или цепная, кладка.



Русская, или цепная, кладка. Вид сверху на два смежных ряда.

и великую старательность, — я почувствовал себя возвысившимся до звания ассистента прославленного профессора. В первую минуту я растерялся и покраснел.

Дело в том, что он не просто каменщик, он артист каменщицкого дела. Когда он работает, кирпич в его руках играет, кажется невесомым, легким, как пушинка. Первое движение — дядя Вася захватывает кирпич одной рукой. Второе движение — смазывает один бок раствором. При этом грубая, простая кельма кажется в его руке лопаткой с кремом. Третье движение — дядя Вася сажает кирпич на стену и прижимает смазанным боком к другому, уложенному раньше. Затем ловко подрезает выступивший в швах с наружной стороны стены лишний раствор, и в его руке — уже следующий кирпич.

Когда я попробовал все это проделать сам, оказалось, что, во-первых, кирпич имеет довольно солидный вес. Во-вторых, он великоват для моей руки, и вообще все это совсем не так просто.

Самое, конечно, трудное — сложить стену так, чтобы она, дойдя в вышину, скажем, до двух метров, не обнаружила предательской тенденции крениться (уж в какую там сторону, наружную или внутреннюю, не имеет значения).

Все каменщики для прямолинейности кладки пользуются «причалкой» — импровизированной линейкой из обыкновенного шнурка. Перед кладкой шнурок натягивают с обеих сторон стены, закрепляя концы с таким расчетом, чтобы он не провисал. Когда один ряд кирпича уложен, причалку переносят повыше для следующего ряда и т. д.

Складывали мы цоколь в два кирпича.

Ширина цоколя у нас 54 сантиметра, то есть такая же, как и стены, только с припуском на более толстые швы.

Стену можно складывать так же, как цоколь, то есть цепной сплошной кладкой. Но у нас стены сложены по другой системе.

КЛАДКА СТЕН ПО СИСТЕМЕ ПОПОВА И ОРЛЯНКИНА

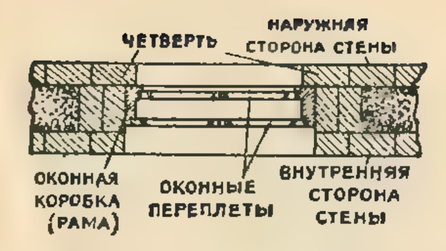
По этой системе стены образуются из двух параллельно сложенных из ложков стенок. А промежуток между ними (25 см) заполняется шлакобетоном. Для взаимной связи стенок через каждые три ряда на четвертый по высоте укладывается ряд из тычков.

Стена, сложенная по системе Попова и Орлянкина, дешевле сплошной на 30—40 процентов. А по своим теплоизоляционным свойствам эта стена шириной в 51 см соответствует сплошной в 64 см.

Кладка Попова требует большой точности. Чуть что — она начинает кривиться. Для высоких зданий она не годится, а для нашего как раз подойдет.

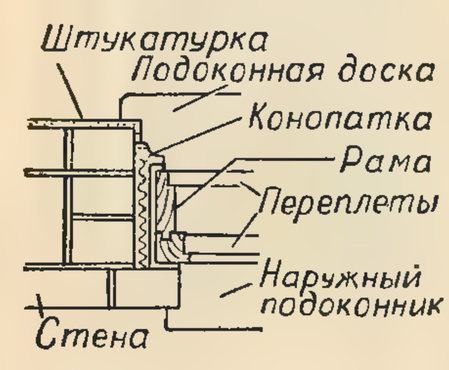
Для окон и дверей мы оставляли в стенах проемы. В проемах, для того чтобы образовать упор для оконных и дверных коробок (рам), с боков и сверху делались уступы (четверти). Для образования четверти один ложковый кирпич выдвигался немножко внутрь проема.

Проемы перекрываются, как показано на рисунке, то есть кладка продолжается таким образом, как будто никакого проема под нею нет. Чтобы нижние кирпичи не вывалились, мы укладывали под ними



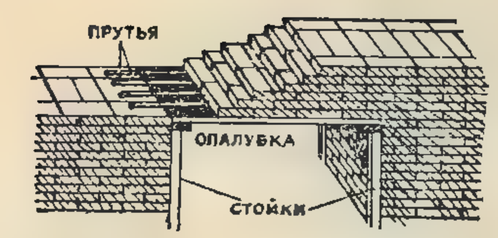
Установка двойной коробки в оконном проеме с одной четвертью в ½ кирпича.

доски (опалубку), опирающиеся на стойки На доски настилали несколько железных прутков, которые заливали густым слоем раствора.

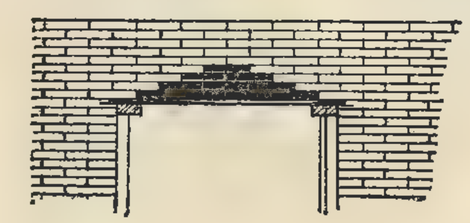


Нагрузка на проем не так уж велика. Опасности подвергается только зачерченный треугольник (см. рис.). Но для его поддержки вполне достаточно доски и железных прутьев. Все остальные кирпичи держатся сами собой на нижележащих выступах стены.

В прежние времена все здание кругом обносилось лесами. Мы строили без лесов потому, что кладку вели изнутри здания. В этом весь



секрет. Сперва мы стояли на земле. Потом, когда высота кладки доходила до груди, мы начинали сооружать подмости.



Для подъема материалов мы применили краны-укосины, поставленные рядом со стеной на двух противоположных

Заделка конца балки в стене.

углах дома, то есть два крана стоят по диагонали. Больше двух не требуется.

Места заделки балок и карниз вели сплошной кладкой.

Рукопись найдена и доставлена в редакцию.

Запомнить: вес одного кубометра шлакобетона равен 1 000 кг. Вес одного кубометра кирпича — 1 700 кг.

Состав бетона: цемент, песок и щебень с добавлением воды. Тщательно перемешать. Через 10—20 часов затвердеет. Через 3—4 недели не уступит в прочности камню.

Состав шлакобетона: цемент, шлак кусковой (вместо щебня), шлак дробленый (вместо песка) и вода. Шлакобетон менее крепок, чем бетон, но для зданий вроде нашего вполне подходит. Звук и тепло проводит плохо.

(Окончание следует)

ПО ТУ СТОРОНУ ФОКУСА

Занятие кружка иллюзионистов

Кружком руководит заслуженный артист Армянской ССР

Арутюн Акопян

Рис. М. Аверьянова

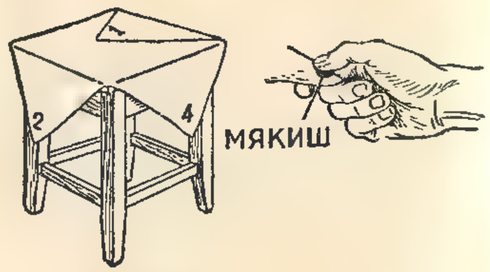
БУТЫЛКА НА ВЕРЕВОЧКЕ

У вас в руках бутылка и длинный шнур. В бутылку налита вода. Вы утверждаете, что стоит вам опустить конец шнура в бутылку, как он прилипнет к стенке, и бутылка будет висеть на шнуре. Вам не верят. Тогда вы показываете, что именно так и происходит. Можете даже «кинуть» бутылку на зрителя (только осторожно, конечно, смягчая толчок). Бутылка держится на шнурке с помощью пробки, которая плавает внутри около самого горлышка. Само собой разумеется, что надо брать бутылку из темного стекла.

ПЛАТОК И ГРИВЕННИК

Для этого фокуса нужен табурет и большой платок (см. рис.). На середину платка кладете монету и прикрываете ее 1-м углом платка, затем 3-м, 2-м и 4-м углами. Таким же образом складывайте платок еще и еще раз, пока не получится номок. Покажите, что монета осталась в платке. После этого положите платок опять на середину табурета и постепенно разворачивайте. Последние четыре угла разворачивайте так: сначала 2-й и 4-й, а затем 1-й и 3-й. Встряхиваете платок — монета исчезла. Более того, она оказалась в кармане товарища, сидящего в зале.

Секрет фокуса в том, что к 1-му углу платка вы незаметно прикрепляете маленький кусочек хлебного мякиша. Монета в кармане товарища, конечно, другая. Вы ее туда сами кладете.



ВТИРАНИЕ МОНЕТЫ В РУКУ

Это старый фокус. Вы засучиваете рукав до локтя и «втираете» монету в руку. Монета исчезает.

Начиная «втирать» монету, несколько раз уроните ее, как бы ненарочно. Поднимайте ее левой рукой и перекладывайте в правую.

В один из таких моментов перекладывания вы оставляете монету в левой руке и незаметно опускаете ее за воротник, а правой рукой, на которую обращено внимание зрителей, вы «втираете» монету до «исчезновения». Теперь вы можете «вынуть» монету, скажем, из кармана товарища.

КНИГА ВЕДЕТ ПО ЗАВОДУ

Бывали вы на большом машиностроительном заводе? Ходили по просторным, светлым цехам, где послушные человеку сложнейшие машины вершат свои сказочные дела? Идешь по такому цеху за экскурсоводом, смотришь по сторонам, дивишься... Все ново, все интересно, все сложно и непонятно — ну как тут за одну экскурсию сразу разобраться во всем!

Книга «Рассказы о заводе», недавно вышедшая в Детгизе, зовет вас на автомобильный завод. Пойдем за ее автором Д. Берковичем.

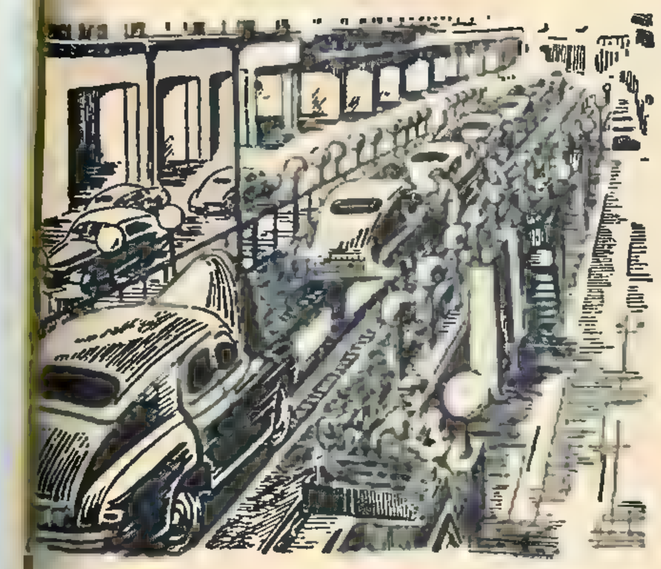
После знакомства с заводоуправлением, в котором сосредоточены все нити управления этим огромным предприятием, мы попадаем в необычайно светлый зал. За большими мольбертами стоят люди в белых халатах, похожие на художников. Это начало начал всякого машиностроительного производства — конструкторский отдел: здесь вычерчивают детали и узлы будущего автомобиля.

Но вот проект будущего автомобиля разработан. Завод приступает к производству новой машины. Многочисленные металлические части и детали автомобиля делаются тремя способами: отливкой — в литейном цехе, поковкой — в кузнечном и обработкой — на металлорежущих станках в механических цехах.

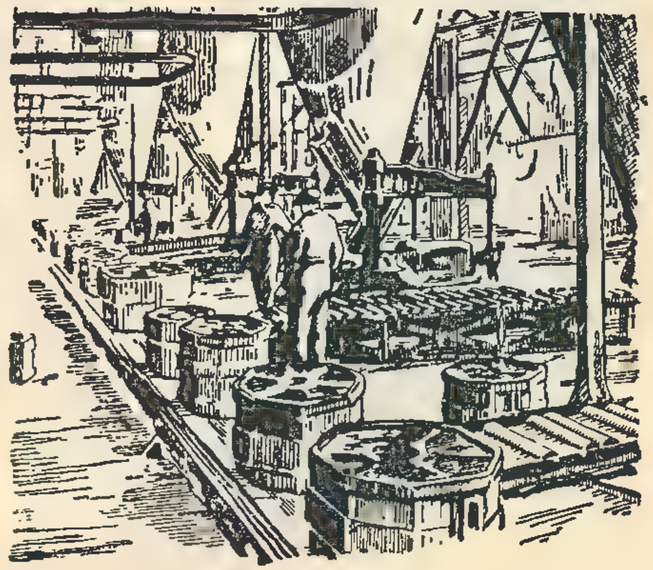
У каждого цеха свое лицо, своя, только ему одному присущая главная черта. В литейном — это непрерывное стремительное движение. Любой другой цех по сравнению с ним кажется неподвижным из-за множества огромных, громоздких машин. Здесь тоже в глубине цеха стоят неподвижные печи, плавящие чугун. Они неподвижны, но к ним ползут тележки с грузами, к ним подкатываются порожние ковши, быстро наполняются расплавленным металлом и куда-то исчезают. Всюду конвейеры. Некоторые выползают из подвала, другие тянутся сверху вниз. По цеху перемещаются подъемные краны разных размеров с грузами. По трубам мчится воздух. Все здесь куда-то несется... Впрочем, это неудивительно. Цех выпускает свыше 100 тысяч тонн литья в год, а вес перевозимых в цехе грузов — моделей, форм, отливок — превышает вес выпускаемого литья в 250 раз. Как же тут не быть стремительному движению!

Литейное производство — один из самых древних видов обработки металла, и в то же время нет лучшего способа получения сложных металлических изделий: он гораздо дешевле и экономичней, чем обработка детали в кузнечном или в механическом цехе.

Читатель пройдет по всем отделениям литейного цеха. Побывает в «земледелке», где готовится «земля» — смесь глины и песка, из которых приготовляют литейные формы, в маленькой комнатушке — «лаборатории анализа формовочных материалов», в отделении формовки...



Общий вид сборочного цеха.



Готовые формы движутся по конвейеру под заливку.

В старом литейном цехе это отделение всегда было самым грязным и пыльным. Рабочие стояли на земле на коленях и, как бы месяя тесто, утрамбовывали формы. Теперь они сидят в креслах у машин, над которыми проплывает конвейерная лента. Между машинами стоят рольганги, по которым плавно и неторопливо катятся какие-то предметы. В воздухе ни пылинки!

Присмотримся к тому, что делается.

«К машине по рольгангу подкатывается опока. На столе машины лежит... модель блока двигателя, вернее нижняя половина его, рабочий снимает опоку с рольганга, ставит ее на модель, дергает рычаг — в бункере над столом раскрываются створки, и опока наполняется землей. Поступает она в бункер с ленты, что движется вверху.

Поворот рычага — и опока запрыгала вместе со столом машины. Несколько ударов стола, и операция (формовка) выполнена... Опока двинулась по рольгангу. Справа, с другой машины, подкатилась другая опока — там заформована верхняя половина блока. Вот на повороте рольганга обе опоки складываются — и форма готова.

Красивая работа! Нельзя не восхищаться ею!»

Чугун для отливок плавят в печах-вагранках. Они как будто те же, что и 200 лет назад. Те же, да не те! И работают печи по-новому, и чугун дают совсем другой. А как это происходит и как литейщики пришли к этому, — узнаете, прочтя книжку.

И еще одну интересную вещь узнаем мы в этом цехе. Литейный цех всегда считался заготовительным. Чтобы завершить обработку детали, отливку обтачивали, сверлили, фрезеровали в других цехах.

Теперь научились получать в литейном цехе совершенно готовые сложные детали. Делается это с помощью машины для литья под давлением и машины для центробежного литья.

Дальше путь наш лежит в кузнечный цех. Что ж, кузнец — дело известное: стоит богатырь-детина у наковальни, зажав в клещах огромный раскаленный кусок металла, и, изнемогая от жары, поворачивает поковку, а его помощник изо всех сил бьет по ней молотком.

Но вот перед нами тонкая, изящная деталь, немного даже напоминающая тюльпан. Внутри длинного стебля — полость. Это выхлопной клапан двигателя, и делают его кузнецы в современном кузнечном цехе. Кузнецы крупных заводов теперь просто творят чудеса. Вот, например, с болтами. Никакой, даже самый искусный, токарь не обработает в час больше 40 болтов, а кузнецы на высадочном автомате дают 400 штук в минуту, да еще при этом экономят металл (стружки ведь у них не бывает!), получая в 25 раз меньше отходов, чем при резании.

Большая глава «Искусство резать металлы» рассказывает о станках. Об их истории, их типах, принципах их работы.

Как повысить производительность металлорежущего станка? «Даешь высокие скорости резания!» — бросили клич новаторы производства. Им пришлось выдержать большую борьбу и с некоторыми косными представителями металлургической науки, и с самим металлом, с резцами, станками, стружкой. От сильного нагрева при высоких скоростях разрушались твердосплавные резцы. Изменили их конструкцию. Тогда закапризничали станки. Они ведь не были еще специальными высокоскоростными. А когда добились на них больших скоростей, появился новый враг — вибрация. Устранили вибрацию — взбунтовалась стружка.

«Молнией взвивалась она вверх и то окутывала станок, резец или деталь, сжимая их, как удав в своих объятьях, то вонзалась огненным током в тело человека. В минуту от заготовки отделялись сотни метров стружки и густой стальной паутиной затягивали рабочее место...» Тут беде помог стружколом — стружкозавивательная канавка.

В этой главе мы познакомимся еще со многими интересными вещами — делом рук рабочих-новаторов, инженеров, ученых; с силовым резанием, которое в сочетании со скоростным и дало современное высокопроизводительное советское резание металлов; с автоматами и автоматической линией, с которой каждые 3 минуты сходит сложнейшая готовая деталь, и работают над этими деталями не десятки, как прежде, а всего один рабочий; с потоком; с тем, как заводу удалось, не потеряв ни минуты, переключиться на выпуск новой машины. И, наконец, с замечательными агрегатными станками, каждый из которых заменяет многие десятки и даже сотни обычных универсальных станков.

Цехи, в которых мы побывали, — литейный, кузнечный, механический — ежедневно выпускают сотни тысяч деталей. Но как из них создаются автомобили? Основной нерв завода — главный сборочный конвейер. Пройдем вдоль него, пока автор рассказывает нам историю возникновения конвейера. Светло, тепло, красиво. Ослепительная чистота... Люди работают в белых перчатках, чтобы не запачкать ярко сияющий кузов автомобиля. Сюда, на главный конвейер, из цехов, где делаются детали, подаются уже собранные агрегаты: кузовы, радиаторы, передние и задние подвески... С конвейера каждую минуту сходит готовый автомобиль. Понятно, какая четкость и организованность в работе требуются от сборщика. Неудивительно, что начальник цеха, принимая нового рабочего, постоянно проводит одно и то же испытание.

«— Дайте мне, пожалуйста, карандаш, — говорит он поступающему.

Если тот сразу вытаскивает из кармана карандаш и подает начальнику, разговор продолжается.

А бывает так. Начальник просит карандаш. Поступающий хлоп себя по одному карману, другому, третьему. Нет карандаша и нет. А ведь помнит — утром клал в карман. Еще раз полез в пиджак, потом в брюки, опять в пиджак и, наконец, радостно:

— Пожалуйста, товарищ начальник, нашел.

А начальник сурово отвечает:

— Идите, вы мне не подходите.

И прав. Парень слишком неорганизован. «Собственный карандаш и то не знает, где лежит. А как же у конвейера, на рабочем месте? Множество инструментов, детали — все надо находить с закрытыми глазами. Все движения должны быть точными, экономными. Ни одного лишнего шага. Шаг сборщика — это серьезная величина».

За тем, чтобы ритм работы главного конвейера и завода в целом не нарушался, следят диспетчеры. Без них ритмичная работа завода была бы немыслима.

Автомобиль готов, но экскурсия наша еще не кончена. Как пройти мимо работы «снайперов точности» — контролеров, мимо замечательных инструментов, которыми они пользуются? Точность в автомобилестроении должна быть до микронов. Недаром в инструментальном цехе царит сказочная чистота.

Напоследок автор ведет нас еще в один цех. Это цех необычный: он не подчинен никому из руководителей производства — ни главному инженеру, ни главному металлургу, ни главному конструктору. Здесь хозяйство главного бухгалтера. И это тоже цех, люди работают в нем на замечательных умных машинах.

Мы знакомы теперь со сложной деятельностью завода и понимаем, как важен в таком производстве учет. Как же он организован? Как он стал таким совершенным? Узнать это интересно.

Заходим еще в ЦЗЛ — центральную заводскую лабораторию, где с помощью всевозможных лучей и волн — видимых и невидимых, слышимых и неслышимых — проверяются вновь сконструированные инструменты, приспособления, оборудование, и наша экскурсия закончена. Перевернута последняя страница книги.

Непременно прочтите эту книгу. Вы узнаете много интересного. Но, пожалуй, главное ее достоинство в том, что, когда вы после ее прочтения пойдете со своим классом, отрядом или с комсомольской группой на машиностроительный завод, вы не будете чувствовать себя там новичками.

М. Метаниева

Целая батарея мощных прессов штампует крылья автомобиля

БИБЛИОТЕКА

ТРИ ЖИЗНИ ЖЮЛЯ ВЕРНА

«К бессмертию и вечной юности!» — гласит надпись на могиле гения научной фантастики, французского писателя Жюля Верна. Как нельзя лучше характеризует она огромную бодрость, оптимизм произведений великого мечтателя, их неувядаемую, волнующую жизнь все в новых поколениях читателей.

Перелистаем вышедшие у нас в последние полтора-два года выпуски собрания сочинений писателя.

Тут и наши любимцы капитан Немо, дети капитана Гранта, покорители и преобразователи острова Линкольна, фанатик капитан Гаттерас, весельчак и балагур Мишель Ардан... Тут и давно не появлявшиеся, не переиздававшиеся приключения Гектора Сервадака и его друзей на комете, путешествие профессора Лиденброка с племянником Акселем в неизведанные пустоты глубин земного шара, здесь и гордый одиночка Робур — создатель летающих аппаратов тяжелее воздуха и амфибий, доктор Окс, давший надышаться чистым кислородом жителям спокойного фламандского городка, заставивший их превратиться на какое-то время в драчунов и вояк.

А вот ажиотаж, охвативший стяжателей при известии, что к Земле приближается астероид из чистого золота. А вот американские бизнесмены, для удобства эксплуатации несметных околополярных природных богатств задумали повернуть земную ось, хоть и грозило это потопами, наводнениями, землетрясениями, катастрофами, гибелью десятков миллионов людей... Поистине многообразно творчество Ж. Верна.

Писатель владел многообразной палитрой средств воздействия на умы и сердца. Он то издевался над незадачливыми претендентами во «владыки мира», то воодушевлял людей на мечты и дерзания, вселяя в них веру в светлое будущее.

Вот почему миллионы читателей, старых и юных, во всех частях света с захватывающим интересом читали и читают произведения Ж. Верна. И вот почему с неменьшим интересом мы встречаем новую книгу о самом Ж. Верне — «Три жизни Жюля Верна» К. Андреева, вышедшую в издательстве «Молодая гвардия».

Это не роман, это очерки, но читаются они как захватывающий роман и полны метких самостоятельных и ярких наблюдений и выводов, стоящих на уровне хорошей научной работы. Эта книга — одно из самых полных и глубоких не только в русской, но и во французской литературе исследований творчества выдающегося французского писателя.

Перед нами прежде всего яркая картина фона жизни и творчества писателя, яркая картина века, его промышленности и науки, художественных и литературных течений.

Мы живо чувствуем биение пульса жизни гиганта Парижа и малютки Амьена, присутствуем на блестящих праздниках в великолепном дворце Дюма-отца; плывем вместе с Жюлем на «Грейт Истерн» в Новый Свет; бороздим спокойную лазурь Средиземного моря с ним на баркасе «Сен-Мишель»; переживаем восторг встреч с Гюго и события 1848 года; волнуясь, следим за франко-прусской войной и углубляемся в мир социально-утопических романов. К. Андрееву удалось сочетать в одной книге образ писателя и человека. Мы чувствуем Жюля Верна — не замкнутого кабинетного творца, а страстного борца, шагавшего в ногу с веком, жившего жизнью века и оружием своего творчества участвовавшего в борьбе века.

Рисуя образ писателя как передового человека своего времени, К. Андреев не лакирует его, не модернизирует, не скрывает известной буржуазной ограниченности писателя, наивности его утопизма, но из-за вдохновенных страниц встает правдивый, неприкрашенный образ действительно искреннего борца за светлое будущее, борца-мечтателя, убежденного в силе своей мечты, верящего в творческую, созидательную способность человека.

Книга К. Андреева «Три жизни Жюля Верна» — хороший подарок нашему юношеству.

Вл. Шевченко,
Ю. Леонидов-Яновский

ПРИРОДА ГОВОРИТ:

„ПОЗНАВАЙ МОЙ ЯЗЫК“

БАРОМЕТРЫ ВОКРУГ НАС

Дм. Зуев *Рис. А. Катковского*

(Объяснение к 4-й стр. обложки)

На стене барометр пальцем водит, указывает погоду... Глядишь — ненастно небо, а стрелка-палец медленно движется вправо на «сухо», жди ясного неба и солнца. И наоборот: двинулась стрелка медленно влево — жди продолжительного ненастья, а метнулась быстро — к скорому, но кратковременному изменению погоды.

Ну, а если нет барометра, — ничего, можно по цвету облаков и цвету неба днем, по звездам ночи и краскам зари предугадывать погоду. Это барометр на небе. Русские крестьяне искони знали его повадки — приметы погоды. Есть приметы от суеверий, о них мы не станем говорить. А есть приметы от наблюдательности, о них-то здесь и речь.

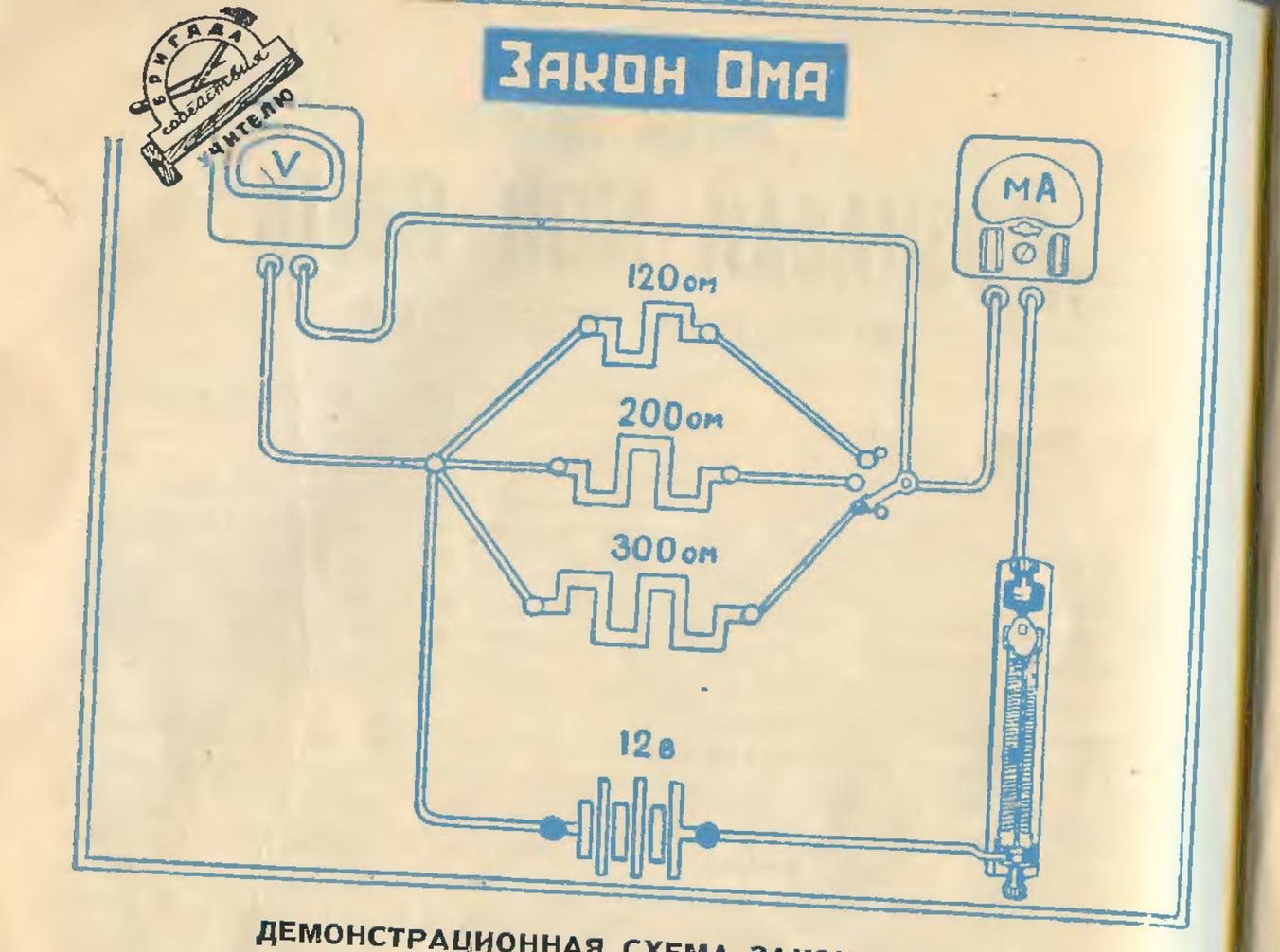
А юным туристам в летнем походе это знание особенно важно. Там каждый сам себе метеоролог. Вот вы проснулись утром на лесном привале. Взгляните, что говорит нам небесная служба погоды.

Ни ветерка, ни облака, над головой чистая бирюза, хрустально-ясный купол глубокой синевы — достоверный признак сухой, теплой или жаркой ясной погоды. Летом в воздухе меньше водяных паров, поэтому и цвет неба более глубоко-синий. Зимой же — темно-голубой. Заметьте краски: какая заря? Желтая или золотисто-розовая — к ясной погоде, красная — к перемене погоды и к ветру. В устойчиво-сухую погоду обычен зеленоватый цвет зари.

Народная примета говорит: **«Не верь красному утру»**. Красному, конечно, не по цвету, а в том смысле, что хорошее. Лучше когда плоские кучевые облака клубятся до полудня, а к вечеру, глядишь, их как не было, опять небо дочиста проясняется — вот это уже верный признак хорошей погоды. И по ветру тоже замечайте: если слабый ветер—значит, жди хорошей погоды. Ее предвещают жар дня и прохлада к ночи.

В деревне заметишь дым из труб, а на лесном привале дым костра столбом поднимается кверху — это к ясной погоде. К тому же и западный горизонт пламенеет золотистыми и розовыми огнями на закате солнца.

Бывает, вечер и ночь застанет вас на походе: с открытого поля, где было вам прохладно, вдруг вы заметите, что на лесной дороге стал теплее воздух. Это примета к ясной погоде. Дальше идете в гору, поднимаетесь на возвышенность вечером или ночью и чувствуете, что воздух теплее, чем в долине. Тоже к сухой погоде.



ДЕМОНСТРАЦИОННАЯ СХЕМА ЗАКОНА ОМА

Необходимые приборы и материалы:

1. Вольтметр постоянного тока со шкалой 0 — 25 в. 2. Миллиамперметр постоянного тока со шкалой 0—100 миллиампер. 3. Ползунковый реостат с сопротивлением 50 ом. 4. Провод медный одножильный в цветной изоляции — 10 м. 5. Провод нихромовый или константановый сечением 0,1 — 0,25 мм². 6. Клеммы контактные с пластмассовыми гайками — 2 шт. 7. Переключатель — 1 шт. 8. Винты диаметром 3—4 мм, длиной 20 мм с круглыми головками — 11 шт. 9. Гайки диаметром 3—4 мм — 11 шт. 10. Шайбы диаметром 3—4 мм — 11 шт. 11. Фанера для щита толщиной 8—10 мм. 12. Фанера 2 мм. 13. Скобы для крепления провода — 50 шт.

Схему, которая показана на рисунке, легко можно изготовить в любом школьном кружке. Она монтируется на фанерном щите 700×600 мм. Схематические изображения проволочных сопротивлений величиной 120, 200 и 300 ом и схематическое изображение источника тока вырезаются из 2-миллиметровой фанеры и прикрепляются к щиту спереди. Весь монтаж проводится с задней стороны щита. Проволочные сопротивления величиной 120, 200 и 300 ом делаются из нихромовой или константановой проволоки. Ее наматывают на прямоугольную полосу или круглый пруток из изоляционного материала. Длина проволоки, необходимой для намотки, в каждом случае рассчитывается по формуле:

$$l = \frac{R\ S}{\rho},$$

где — R — требуемая величина сопротивления в омах,
S — площадь поперечного сечения проволоки в кв. мм,
ρ — удельное сопротивление проводника в ом мм²/м.

Величина ρ для нихрома составляет 1,1 ом мм²/м, а для константата — 0,5 ом мм²/м.

Точное значение изготовленных проволочных сопротивлений проверяется омметром.

К клеммам источника питания подключается 12-вольтовый аккумулятор.

Установив по вольтметру (с помощью реостата) напряжение ровно в 12 в и включая в цепь сопротивления различных величин, можно наглядно показать, что сила тока (измеряемая с помощью миллиамперметра) изменяется обратно пропорционально сопротивлению. Можно пропускать ток по одному из проволочных сопротивлений, изменяя напряжение с помощью реостата. Записывая во время этих измерений показания вольтметра и миллиамперметра, можно легко убедиться, что сила тока прямо пропорциональна напряжению.

В. Сандлер

«Жар свалил... Остыл песок горячий... Пала сильно на землю роса». Вечерний и ночной туман в лощинах, на пыльных дорогах в низинах после восхода солнца быстро улетучивается — к ясной погоде. **Сильная роса всегда к ведру, а сухорос — к ненастью.**

Стрижи и ласточки высоко взвились и комариками мелькают в глубокой синеве неба — тоже к ведру. А если ласточки низко летают, к цветам как с поцелуями льнут кассатки — это к дождю. Стало быть, воздух сыреет, тяжелеют, тянутся к земле мошки.

На походе следите за пауками, эти барометры не ошибаются никогда: вдруг видишь, — много засновало ткачей воздушной пряжи — паутины, оживились пауки вечером — жди ясной погоды, утром — дождя, а в знойный полдень — грозы и ветра.

Высокие перистые каракулевые волокна облаков на высоте десяти тысяч метров, в стратосфере, там, где вечно трескучие морозы зимы, где водяные пары превращаются в граненые иглы и призмы хрустальных кристалликов льда. Словно радуга вокруг солнца, переливаются облака прозрачным перламутром с золотыми обводами. И в перистых облаках увеличение размеров цветных кругов вокруг

солнца — венцов, — **«ушей солнца»**, по-народному, — к ясной погоде, зимой — к морозу. То же они и кругом луны. А если в перистых облаках эти круги уменьшаются — это к ненастью.

На майском походе можно предвидеть и безошибочно заранее знать, какая будет погода, по желтым цветам акации. Мимо идете загляните, свешиваются через тын цветущие ветки. И вас удивит: на рябине, на яблони вьются роем пчелы, и ни одной на акации. Знай, примечай, это к ясности солнца и безоблачному небу.

А в другой раз взглянешь — облепили пчелы все ветки акации, так и льнут к цветам. Стало быть, они сочны нектаром. Это к ненастью, не миновать дождя.

Исстари говорят: **«Солнце село в тучу — завтра дождь».** Это верная примета! Облака несутся вправо от направления ветра — к ухудшению погоды. К непогоде мутнеет белесое небо, а поутру встает багрово-красная или красно-коричневая заря.

Над туристским привалом в ночном небе сильно мерцают звезды, а трава сухая, без росы, — это к ненастью. К тому же днем «обложные», или «окладные», облака с севера или с запада идут, все небо заволакивают.

12 СОЛДАТ

Двенадцать солдат получили задание: быстрее добраться до пункта, находящегося на расстоянии 20 км (при этом прибыть в пункт назначения надо было всем вместе). В их распоряжении имелась одна легковая автомашина, на которой, кроме шофера, могло поместиться 4 человека. Солдаты стали обсуждать с шофером, как же быть.

— Я могу ехать со скоростью двадцать километров в час, — сказал шофер.— А с какой скоростью вы сможете идти пешком?

— Каждый из нас способен делать четыре километра в час, — ответили солдаты.

— Очень хорошо! — воскликнул шофер. — Тогда я поеду вперед с четырьмя из вас, высажу их в определенном месте, чтобы они шли дальше пешком, а сам поеду обратно и заберу следующую партию из четырех человек (которые к этому времени уже успеют пройти какой-то отрезок пути). Подвезу их, а затем высажу и снова вернусь за оставшимися четырьмя. От вас будет требоваться одно: идти с постоянной скоростью.

Шофер справился со своим делом: все солдаты одновременно прибыли в пункт назначения. Сколько времени они затратили на дорогу?

НА ЭСКАЛАТОРЕ

— Спускаясь вниз по эскалатору, я насчитал пятьдесят ступеней, — сказал пассажир.

— А я насчитал семьдесят пять ступенек, — заметил его товарищ. — Ведь я шел по эскалатору втрое быстрее тебя.

Ну, а сколько ступеней могли бы насчитать друзья, если бы эскалатор остановился? Разумеется, каждый из них, а также эскалатор двигались с постоянной скоростью.

Дым костра в тихую погоду стелется по земле, а если и поднимется невысоко, потом опускается вниз — к дождю. О том же говорит и температура воздуха, если она утром, днем и вечером одинакова. И ветер днем усиливается, к вечеру не стихает. Кроме того, приглядитесь: **ветер дует в одну, а облака бегут в другую сторону, — это к ненастью.**

Зной с утра, жарко, как говорится, **парит, — быть грозе.**

Наверно, всякий из вас слышал зяблика. Залихватским росчерком серебряного голоска только один певец-зяблик мастак поставить восклицательно-удалую точку — заключительный аккорд нежно-звучной, красивой и радостной своей песенки. Вдругорядь услышите — и не узнаете: что случилось с зябликом? Совсем по-другому, без раската и почерка, тихо, монотонно цедит он: «Рю-пинь-пинь-рю»... Птицеловы говорят: **«Зяблик рюмит, к дождю»**. А если кучей на одно дерево слетятся и стаей «рюмят» зяблики при солнечной погоде — значит, где-то таится ястреб. Отгони!

Можно и самому смастерить барометр в пионерском лагере. Ивовый прут распластать, прикрепить один конец. Другой будет стрелкой барометра. Водит, как пальцем по стене: вверх — на «ясно»; вниз — на «дождь».

...Говорит природа, сама нам о себе рассказывает, секреты свои на своем языке разбалтывает. Вот и приглядывайтесь к ней, вслушивайтесь в ее язык, учитесь его понимать. Это во многом вам добрую службу сослужит.

Ответы

ШЕСТЬ НУЛЕЙ
100+330+202+072+039=1111

СКВОЗЬ СИНЕЕ СТЕКЛО

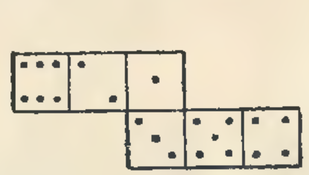
Обычное синее стекло, поглощая зеленые лучи, пропускает часть красных. Цвет листьев — не чисто зеленый, а с примесью темно-красного цвета. Поэтому зеленые листья через синее стекло будут казаться темно-красными.

РАЗДАЙ КЛЮЧИ

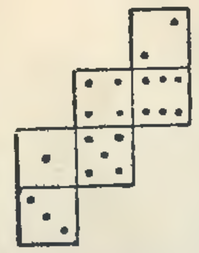
Ключи: 1 — от дверного замка, 2 — от кончков, 3 — телеграфный ключ, 4 — для заводки часов, 5 — для настройки пианино и рояля, 6 — велосипедный, 7 — от заводной игрушки, 8 — от сейфа, 9 — для привинчивания автомобильных колес.

ЧЕРТЕЖ

РИСУНОК



РАЗВЕРТКА



Всего можно получить 11 вариантов фигур развертки куба, существенно отличающихся друг от друга взаимным расположением квадратов-граней.

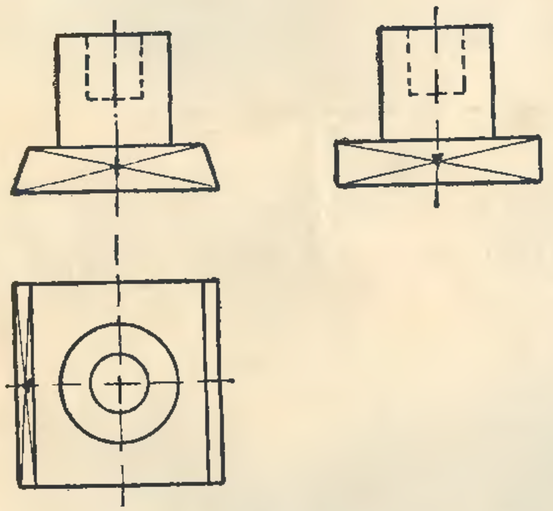
Расстановка очков на развертках кубика будет иметь следующий вид.

Модель В склеивается липкой, а модель А — нет.

В ТРЕХ ПРОЕКЦИЯХ

1. Размеры на проекциях не соответствуют друг другу.

ЧИСЛОВЫЕ РЕБУСЫ



2 231 + 151 = 382
73 - 52 = 21
158 + 203 = 361
0123567 8
ТРАПЕЦИЯ

1 391 : 17 = 23
96 - 11 = 85
295-187 =108
0123567 89
ВЕРТИПЛАН

ПРОСТОЕ СЛОЖЕНИЕ
11 + 1 + 1 + 1 = 14

ШЕСТНИЦА
8 ф.

КТО БОЛЬШЕ

Вот одно из возможных решений.
Метчик, металл, трансформатор, линкор, мол, мотор, рев, якорь, калибр, реактор.

СКОЛЬКО ИМ ЛЕТ

Папе и маме по 36 лет, дяде – 0бр, Тоня и Маша – близнецы, каждому из них по 6 лет.

РЕБУС

"Чем больше нахим, тем умнее дрим".
Пар. Ромб. Волт. Шина. Кло. Пи. Метр. Сумма.Сапог. Рупь. Шина.

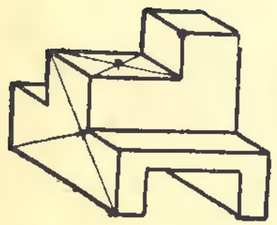
ЗАДАЧА 21

Автомобиль проехал за все время 52 километра. Сколько находился в пути 2 раза 36 минут.

НА ЭСКАЛАТОРЕ

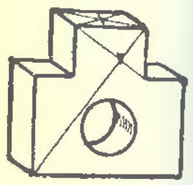
Эскалатор имеет 100 ступеней.

ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО



Постройте по три проекции каждой из этих двух деталей — ползуна и сухаря.

На проекциях укажите проекции трех точек, отмеченных на рисунке крестиком, кружочком и треугольником. Чтобы точно определить положение этих точек, на поверхности предметов проведены вспомогательные тонкие линии. Проведите их также на проекциях.



ОБЪЯВЛЕНИЕ

Вышли приложения-брошюры к журналу «Юный техник» № 5: 1. «Самодельный батарейный радиоприемник», 2. «Самодельный сетевой радиоприемник».

Главный редактор **В. Н. Болховитинов**

Редакционная коллегия: **Г. И. Бабат, А. А. Дорохов, И. А. Ефремов, Л. Д. Киселев** (отв. секретарь), **Л. М. Леонов, Е. Н. Н йговзин, К. П. Ротов, М. В. Хвастунов, Д. И. Щербаков, А. С. Яковлев.**

Художественный редактор *С. Пивоваров* Техн. редактор *Л. Кириллина*

Адрес редакции: Москва, Центр, ул. Богдана Хмельницкого, 5.
Телефон К 0-27-00, доб. 6-59; 5-59; 3-49; 4-49; 3-81; 2-59.

Рукописи не возвращаются

Издательство ЦК ВЛКСМ „Молодая гвардия“

А03718 Подп. к печати 16/IV 1957 г. Бумага 84 × 108¹/₃₂ = 1,438 бум. л. = 4,715 печ. л. Уч.-изд. л. 5,47. Тираж 200 000 экз. Цена 2 руб. Заказ 533

Типография „Красное знамя“ изд-ва „Молодая гвардия“.
Москва, А-55, Сущевская, 21.

Цена 2 руб.

СТАРАЙСЯ НАБЛЮДАТЬ РАЗЛИЧНЫЕ ПРИМЕТЫ.

А. Пушкин

Золота заря — день будет хороший.

Круги вокруг солнца — ожидай дождя.

Красная заря — погода портится.

Серая пелена в небе — к ненастью.

Сильная роса — к хорошей погоде.

Дым столбом — будет хороший день.

Дым стелется по земле — к сырой погоде.

Кучевые облака к вечеру — дождь будет.

Низкие облака — к дождю.